高 质 泵

安装、操作和维修手册

ANSI 标准系列

ITT

泵的安全要点

安全防护：

- 接触高温轴承或使用轴承加热器时，要戴好隔热手套。
- 接触带锐边的部件，特别是叶轮时，要戴好加厚的工作手套。
- 在机加工区，要戴好防护镜（带有边缘防护）保护眼睛。
- 搬动部件或较重工具时，要穿好铁头防护鞋，保护脚部。
- 要穿戴其他人身防护装备，以免接触有毒、有害流体。

联轴器护罩：

- 在未装好的联轴器护罩前，严禁启动泵。

法兰连接：

- 严禁泵与管道强行连接。
- 选用合适材料和尺寸的紧固件。
- 确保没有遗漏的紧固件。
- 检查紧固件有无腐蚀或松动。

操作：

- 不得在低于最小流量、或进/出口阀门关闭时操作。
- 系统加压时，不得打开排气、排液阀或丝堵。

维修安全：

- 切断电源。
- 在拆卸泵、拧下丝堵及拆卸配管前，确保泵已卸压且已与系统分离。
- 使用适当的起吊和支承设备，避免严重损坏机泵。
- 遵循适合的清洗程序。
- 了解并遵循公司安全操作规程。

请认真执行本安装、操作和维修手册中的所有小心及警告事项。

前　言

本手册提供了 3196、CV3196、HT3196、LF3196、NM3196、3198 及 3796 型 GOULDS 泵的安装、操作和维修说明，包括通用的标准部件的说明，对特殊部件，还作了补充说明。在安装、启动之前，必须阅读并掌握本手册内容。

本手册包括七种不同型号的泵，这些型式的泵都有一个通用动力端。所有泵的安装、拆卸及检测过程基本相同。对不同的事项，手册中作了特别说明。GOULDS 泵巧妙结构设计、合理选材确保了泵的长期、无故障运行。正确的安装使用、周期性检测、状态监测、精心维护将延长泵的使用期和良好的运行。本手册可帮助操作人员理清泵的结构，掌握泵的正确安装、操作和维修方法。

GOULDS 公司不承担由于未遵循手册中的安装、操作和维修说明而造成的人身伤害、设备损坏或误工。

注意：当设备安装到具有潜在爆炸危险的环境中时，必须遵守Ex符号后面的说明。 否则，可能会导致人身伤害和/或设备损坏。如果对这些要求有任何问题或要改动装置，请与Goulds代表联系。

只有在使用真正的 GOULDS 公司部件时，质量保证才有效。

除非事先得到 GOULDS 公司的书面批准，否则设备的使用状态与采购所述不同将使质量保证无效。建议在 GOULDS 公司授权的代表帮助下，进行正确的安装。

需要更多手册可与当地的 GOULDS 公司代表处联系，或拨打 1-800-446-8537。

本手册涵盖

- 安装规程
- 启动程序
- 操作程序
- 常规维修
- 泵的检修
- 故障检修
- 备件订购

目录表

页码	章节	
7	安全	1
11	概述	2
19	安装	3
35	操作	4
45	预防性维护	5
53	拆卸和组装	6
109	备件	7
117	附录	8

117	I	轴承箱润滑调换
121	II	GOULDS（ANSI B15.1）联轴器护罩的安装说明
125	III	安装及校中
129	IV	迷宫密封安装指南
131	V	C 型连接架的安装说明
133	VI	3198 型 Teflon® 轴套的现场装配程序
135	VII-1	双排角接触轴承安装指南
137	VII-2	双角接触轴承安装指南
139	VIII	Inpro 迷宫油封安装指南

安 全

概述……………………………………………………………………………………… …. 7
一般注意事项………………………………………………………………………………….7

概 述

按照本手册进行使用与维修时，GOULDS 泵的优化设计能确保泵的安全可靠运行。泵是带有危害性旋转部件的带压设备，操作及维修人员必须意识到这一点并严格遵循安全要求。对于不遵循本手册要求而造成的人身伤害、设备损坏或误工，ITT Industries GOULDS Pumps 公司不承担任何责任。

本手册用 **"警告"**、**"小心"**、**"电气"**、**"ATEX"**、**"注意"**提示操作人员必须特别重视的程序或说明。

警告

未遵循操作规程会造成人身伤害，甚至造成人身伤亡。

小心

未遵循操作规程，可能引起设备损坏或损毁。

如果设备安装在具有潜在爆炸危险的环境中，且未遵循这些规程要求，则可能会由于爆炸而造成人身伤害或设备损坏。

在设备接电时必须要特别小心。

注意：必须要观察的操作过程和状态等等。

注意：必须遵守的操作规程、条件等。

示例

警告

未正确安装联轴器护罩时，严禁运行泵。

小心

吸入端节流可能引起气蚀现象并损坏泵。

若叶轮调节不正确，则可能引起转动件与固定件之间的接触，从而产生火花和热量。

切断驱动装置电源以防止电击、意外启动和人身伤害。

注意：正确的对中对于延长泵的寿命极为重要。

一般注意事项

警告

如果不遵守本手册规定将造成人身伤害。

		严禁采用加热方法拆卸叶轮，因为可能会引起叶轮内积存液体爆炸。
		严禁采用加热方法拆卸泵，因为可能会引起泵内积存液体爆炸。
		严禁在未安装好联轴器护罩前运行泵。
		当操作条件超泵的额定条件时，严禁运行泵。
		没有灌泵前（所有型号）或自吸泵（3796 型）内没有足够的液体，严禁启动泵。

		严禁在低于最小流量或没有液体的情况下运行泵。
		维修泵时，请切断驱动器电源。
		严禁在未安装安全装置的情况下运行泵
		严禁在出口阀关闭的情况下运行泵。
		严禁在进口阀门关闭的情况下运行泵。
		未经 Goulds 授权代表的同意，严禁改变泵的使用条件。

防　爆

*为了减少在含有爆炸性气体和/或粉尘性环境中发生爆炸的可能性，必须严格遵守 **ATEX** 符号下面的说明。**ATEX** 认证是欧洲强制实施的在欧洲安装的非电气及电气设备强制性规范。**ATEX** 要求的有效性不仅限于欧洲。这些要求对任何在具有潜在爆险环境安装的设备都有指导性作用。*

特殊ATEX考虑因素

必须严格遵守本说明书的所有安装及操作说明。此外，必须小心确保装置正确维护。维护内容包括但不局限于：

1. 监测泵架及液体端的温度。
2. 保持正确润滑轴承。
3. 确保泵在设计的水压范围内运行。

ATEX标识

对于要通过认证用于ATEX类环境中的泵元件（泵、密封、联接、电机及泵附件），必须具有正确的ATEX标识。

ATEX标签要固定在泵上或其安装的底板上。标准标签如下所示：

CE和Ex表示符合ATEX。符号下面的这些代号直接解释如下：

II = 第 2 组
2 = 第 2 类
G/D = 有气和尘
T4 = 温度等级，可为 T1 至 T6
(见表1)

表 1

代号	允许的最高表面温度 °F (°C)	允许的最高液体温度°F (°C)
T1	842(450)	700(372)
T2	572(300)	530(277)
T3	392(200)	350(177)
T4	275(135)	235(113)
T5	212(100)	不可选
T6	185(85)	不可选

标记在装置上的分类代号应与装置要安装至的特定地点一致。若不一致，在进行前请联系您的ITT/Goulds代表。

既定用途

ATEX 认证只适用于当泵装置用于既定用途时。必须始终遵守本说明书中所有的说明。以任何非本说明书中的方式操作、安装或维护泵装置都有可能导致人员伤害或装置损坏。这包括对装置进行任何改装或使用非 ITT/高质提供的备件。如果对装置的既定用途有任何问题，请在操作前与您的 ITT/ Goulds 代表联系。

状态监测

对于本说明书中注明的安全防范措施和其它安全防范措施，应使用状态监测装置。这包括但不局限于：

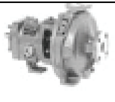
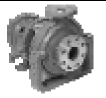
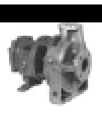
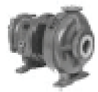
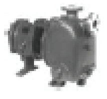
- 压力表
- 流量计
- 液位指示器
- 电机负载指示器
- 温度探测器
- 轴承监测器
- 检漏仪
- PumpSmart控制系统

为帮助您正确选择仪表及其用途，请与ITT/Goulds代表联系。

概　述

泵的简介………………………………………… **11**
零部件通用性………………………………… **13**
铭牌……………………………………………… **16**
泵的验收………………………………………… **17**
　　储存要求…………………………………… 17
　　搬运………………………………………… 17

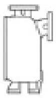
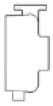
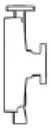
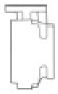
泵的简介

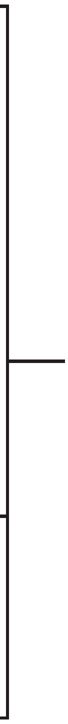
型　　号	简　　介	动力端	规格数量
 3196	该型号具有 5 种动力端，28 种规格。 3196 型为卧式悬臂，开式叶轮，离心泵。符合 ANSI B73.1 标准。	STX MTX LTX XLT-X X17	5 15 15 5 4
 CV 3196	该型号具有 4 种动力端，7 种规格。 CV3196 型为卧式悬臂，旋涡式叶轮，离心泵。专门为输送含纤质颗粒、含气，剪切敏感的液体而设计。	STX MTX LTX XLT-X	1 4 5 1
 HT 3196	HT3196 型基于 4 个电力端和 28 种液压泵。 HT3196 型是水平的中心线安装的，从上悬垂的的开式叶轮离心泵，符合 ANSI B73.1 的要求。	STX MTX LTX XLT-X	6 16 17 5
 LF 3196	该型号具有 3 种动力端，4 种规格。 LF3196 型为卧式悬臂，开式叶轮，离心泵。符合 ANSI B73.1 标准，专为低流量、高扬程而设计。	STX MTX LTX	2 2 2
 NM 3196	该型号具有 2 种动力端，13 种规格。 NM3196 型为卧式悬臂，开式叶轮，离心泵。符合 ANSI B73.1 标准。它采用玻璃钢制造，主要用于腐蚀性极强的场合。	STX MTX	5 8
 3198	该型号具有 2 种动力端，13 种规格。 3198 型为卧式悬臂，开式叶轮，离心泵。符合 ANSI B73.1 标准。它采用内衬 Teflon® 的球墨铸铁制造，主要用于腐蚀性极强的场合。	STX MTS	1 3
 3796	该型号具有 3 种动力端，8 种规格。 3796 型为卧式悬臂，白吸式，开式叶轮，离心泵。	STX MTX LTX	2 6 6

本页空白

ANSL 标准系列零部件通用性

所有 GOULDS Pumps 公司的卧式 ANSI 标准泵均有相同的动力端。所有同规格的金属型泵均有同样的填料函或密封腔。非金属型泵均有专门的泵壳、叶轮及密封腔。下页介绍各型泵间零部件通用性及相互关系。

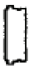
型号	泵壳	叶轮
3196	泵壳设计成中心线顶部排液和自放气，泵壳垫片整体制成。连体支撑脚座足以承受管道应力造成的偏移和变形。标准法兰采用 ANSI 150 平面齿形法兰，备选法兰为 ANSI 150 凸面齿形，ANSI 300 平面齿形和 ANSI300 凸面齿形法兰。	叶轮为全开式并与轴螺纹连接。螺纹密封采用 Teflon®O 型圈。
3796	 泵壳设计成中心线顶部排液和自放气。整体浇铸的灌泵腔允许泵排气进行自灌。泵壳垫片整体制成。连体支撑脚座足以承受管道应力造成的偏移和变形。标准法兰采用 150#平面齿形法兰，备选法兰为 ANSI 300#凸面齿形法兰。泵壳的构造可装浸入式加热器，使灌泵腔内液体在户外用泵时不会冰冻。	
HT 3196	从外壳的上中心线排放，自动通风，中心线安装。通过外壳的支撑尽可能地减小由于热管负载而引起的不对中及变形现象。中线安装的外壳保证温度升高时仍然垂直对中。标准的泵都具有ANSI 300凸面锯齿法兰。	
CV 3196	 泵壳设计成切向排液并可任选排气、冲洗及颗粒清除接口连接、泵壳垫片整体制成。连体支撑脚底足以承受管道应力造成的偏移和变形。ANSI 150#平面齿形法兰为标准法兰。	叶轮为全开式，弯曲叶片并与轴螺纹连接。螺纹密封采用 Teflon®O 型圈。
LF 3196	 泵壳设计成中心线顶部排液和自放气，泵壳垫片整体制成，连体支撑脚座足以承受管道应力造成的偏移和变形。ANSI 150#凸面齿形法兰为 4，8，10#叶轮规格的标准法兰，ANSI300#凸面齿形法兰为 13#叶轮规格的标准法兰和 4，8，10#叶轮规格的备选法兰。	开式叶轮具有辐向叶片和平衡孔，与轴螺纹连接。螺纹密封采用 Teflon®O 型圈。
NM 3196	 泵壳设计成中心线顶部排液和自放气，材质为玻璃钢。采用标准的 Viton®O 型密封圈密封。连体支撑脚座足以承受管道应力造成的偏移和变形。标准法兰采用 ANSI 150#平面齿形法兰。	叶轮为全开式并与轴螺纹连接。材质为玻璃钢内含哈氏合金 C 以增加强度。螺纹密封采用 Teflon®O 型圈。
3198	壳设计成中心线顶部排液和自放气，球墨铸铁泵壳内衬 PFA Teflon®以防腐蚀。采用 ANSI 150#凸面法兰，泵壳垫片是一个内部具有可压缩填充物的 Teflon® 垫片，用较小螺栓扭矩获得端面密封。	叶轮为全开式叶轮并与轴螺纹连接。材质为 PFA Teflon®内含铸钢以增加强度。螺纹密封采用 Teflon®O 型圈。



填料函/密封腔

3196、CV3196、LF3196、3796 型密封腔有填料函（用于填充填料），有 Bigborc™ 或 TaperBore™ 密封腔以改善机械密封性能。

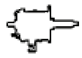
动力密封在泵运行时副叶轮将液体泵出填料函。泵停机时靠静密封防泄漏。



NM3196 有玻璃钢的后盖板用于外装式单密封，后盖板对内部冲洗仍然有效。密封腔备选螺栓用于普通的背靠背双端面密封。

3198 具有内衬 PAF Teflon®材料的后盖板，用于外装式单密封；密封腔若为带螺栓金属密封腔，用于普通的背靠背双面密封。内衬 PAF Teflon®于标准孔的填料函用于内装或外装式密封。对于集装式密封，采用了内衬 ETFE，Tcfzel®的 Bigbore™ 密封腔。

动力端



轴承箱托架：球墨铸铁轴承箱托架是制作成止口，与密封腔/填料函相配合；一个定位销与轴承箱准确配合。3198 轴承箱托架有相同的结构、但尺寸不同以便安装泵的 Teflon®内衬。

动力端：油位通过油标视镜指示，油的冷却采用翅片管理进行冷却，浸油润滑是标准的，动力端采用非金属迷宫油封。无需额外的从浸油润滑转换为油脂或油雾润滑的加工要求。也可选油脂润滑或油雾润滑。

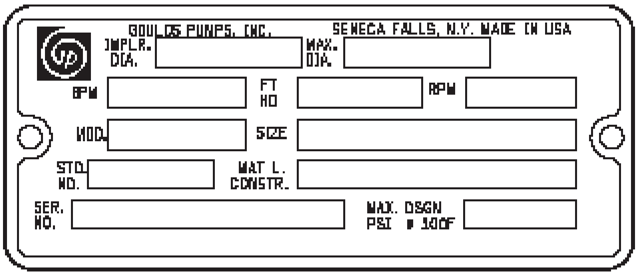
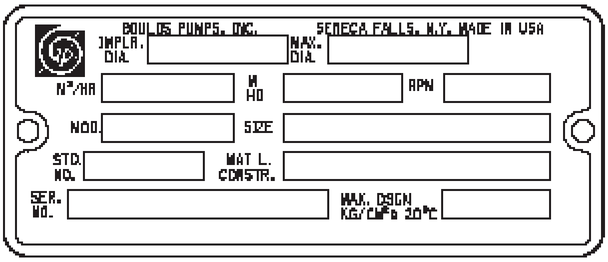
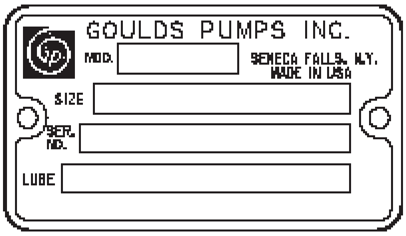
轴：轴带轴套或不带轴套，3198 轴在带 Teflon®轴套时滚花以产生轴套的正向传动。

轴承：内侧轴承只能承受径向载荷，并可沿轴向在轴承箱内游动，外侧轴承被锁紧在轴和轴承座内，能够承受径向和轴向载荷。所有配合均进行精确的机械加工，达到工业标准。径向轴承采用深沟单列球轴承。除了 LTX 采用一对背靠背安装球轴承外，止推轴承采用双列角接触轴承。

铭　牌

每台泵有两块 GOULDS 公司的铭牌，铭牌上表表明泵的有关参数。铭牌贴在泵壳和轴承箱体上。

订购备件时，须标明泵的型号、尺寸、系列号、以及所需备件的编号。泵的有关参数可从泵壳铭牌获得，备件编号可从本手册中查到。

描述	图号	示例
泵壳铭牌：主要表明泵的水力特性参数，注明泵的尺寸：排出口*吸入口——叶轮最大名义直径（如 2×3-8）（图 1、图 2）。	图 1 英制	
	图 2 公制	
轴承箱铭牌：主要注明所用的润滑系统的相关参参数（图 3）	图 3	
ATEX 标签-如果需要， 可以在您的泵装置或底板上贴上如下的ATEX 标签。符号和代码说明，见安全部分 (图 4)。	图 4	

泵的验收

一旦接受到泵，就进行检查，按订单逐个认认真检查，在接受货单上写明损坏或遗漏的项目，尽快向运输公司书面说明情况。

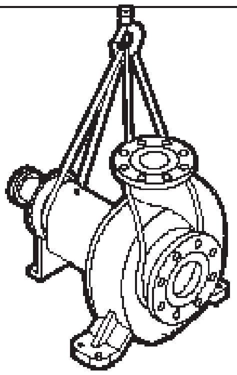


图 4

存储要求

短期：（6 个月内）Goulds 公司包装已考虑运输过程的保护，接受后应存放在干燥大的室内。

长期：（6 个月以上）对机加工表面及轴承要进行防护处理，每 3 个月转动轴数次。参照电机及联轴器制造商的长期保存要求，保养电机及联轴器，存放于干燥的室内。

注意：长期存储防护可以在最初采购泵时提出，对于出厂未防护而已用于现场的泵可以进行防护处理。这种服务可通过当地 Goulds 销售代表获得。

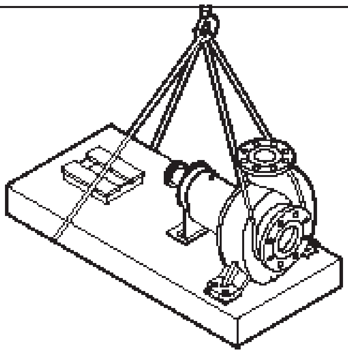


图 5

搬运

警告

泵及其部件具有一定的重量，起吊失误或支撑设备损坏都可能导致严重的人身伤害或泵的损坏。工作时一定要穿好铁头保护鞋。

小心搬运泵，起吊设备应能足以承受整个组件，起吊泵时，在吸入口法兰及轴承箱体处采用合适的吊索。起吊整机底板时在泵体及电机下用合适的吊索进行搬运，如图 4-7 所示正确的起吊方法。

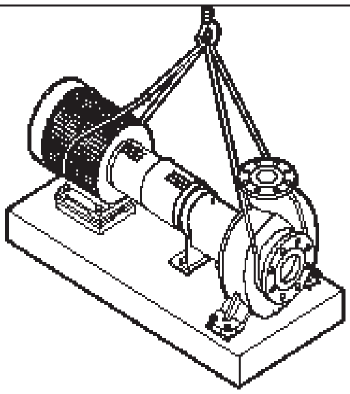


图 6

警告

有关通过被安装的设备起吊Polyshield® ANSI Combo的详细指南，请参照本手册的安装部分。决不要用图5和图6中所示的程序，通过安装的泵和电机来起吊Polyshield® ANSI Combo。

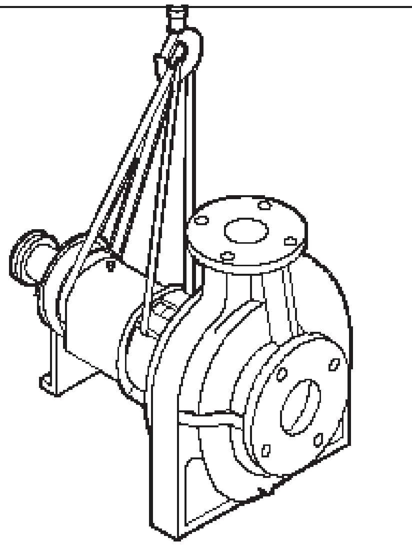


图 7

注意：起吊 NM3196 或与吸入口法兰为一整体的金属部件，采用图 4-6 方法不够安全，应采用图 7 的方法进行。

安装

底板检查 19
基座/地基 19
底板校平 20
铸铁/ PermaBase™/结构钢型 20
调节式结构钢/优势 21
高跷式安装 22
弹簧式安装 22
Polyshield®ANSI Combo 23
底板校平单 28
校中 29
校中检查 29
校中标准 29
校中故障检修 30
底板灌浆 31
校中检查 31
管路 31
概述 31
吸入管道 32
出口管道 34
管道最终检查 34

在有潜在爆炸危险的环境中的安装设备必须依据下列安装指南。

底板检查

1. 拆除所有设备。
2. 清理底板底面。有时还有必要在底面涂上环环氧底漆，这种选择可在订购时提出。
3. 用合适的清洁剂清除底板机加工面上的防锈剂。

基座/地基

泵的安装位置应靠近供料源，安装地点应有足够的操作、维护和检修空间。

安装在底座板上的泵通常是通过灌浆固定在混凝土底座上，混凝土底座事先浇注在牢固的底脚上。

地基应能够减震，形成对泵组的永久及牢固支撑。地脚螺栓尺寸及位置在装配图中标明，该图可得自泵资料包。

所有被安装的设备都必须有良好的接地，以防止意外释放静电。包括确保有PFA内衬的泵（3198型）和非金属液泵（NM3196）型）能够泵送导电的液体。否则，当泵排放或者维护拆卸时，将会释放静电。

地脚螺栓通常采用套筒式（图 8）或“J”型螺栓（图 9）。两种型式都可在螺栓最后调整时稍作移动。

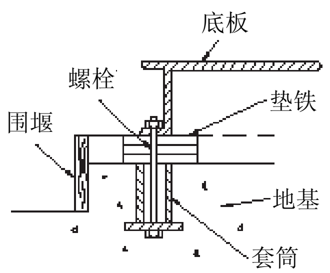


图 8

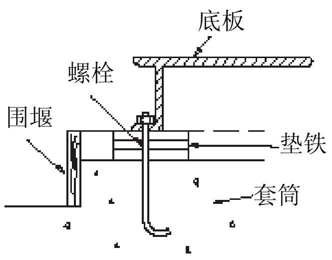


图 9

1. 检查地基有无灰尘、油污、杂质、水等，清除所有的污物，不得用含油的清洁剂，否则会使水泥粘结不牢。
2. 必须根据水泥制造商的建议制作地基。

底板校平

铸铁/非金属/结构钢型底板

1.在地基上放置两套垫铁或斜铁，每个地脚螺栓两边各放置一套，斜铁需高出地基20mm(0.75in)-40mm(1.5in)，以便能充分浇灌水泥，这样一旦浇灌完成，能给底板提供平整支撑。

2.浇灌水泥之前，清除地脚螺栓孔及套筒内的积水和废渣。若采用的是套筒型式，在套筒内暂时填充填料以免水泥进入。

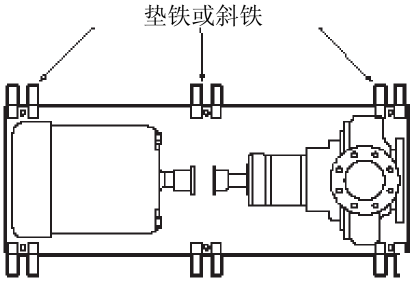


图 10

3.谨慎地把底板放置在地基地脚螺栓上。

4. 通过调节斜铁，使得底座板长度的超出不大于0.125 in. (3.2mm)，宽度的超出不大于0.088 in. (1.5mm)。

5.在电机与泵的安装垫片上放置水平仪。

6.拧紧螺栓。

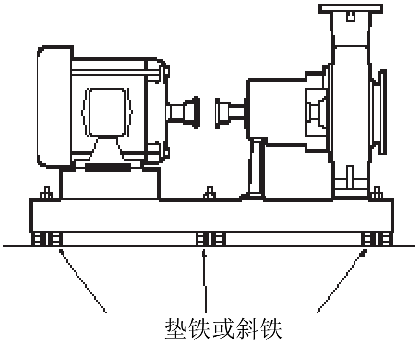


图 11

调节式结构钢/优点

(底座板配有垂直的调平装置)

1.涂防粘剂于推顶螺栓便于水泥固化后拆卸。

2.从棒材中切圆块用于定推顶螺栓。圆块倒角以减小应力集中。

3.底板放置地基上，在四个角上使用推顶螺栓，抬高底板直至离地基 0.75”-1.5”，两个中心推顶螺栓不得接触地基。

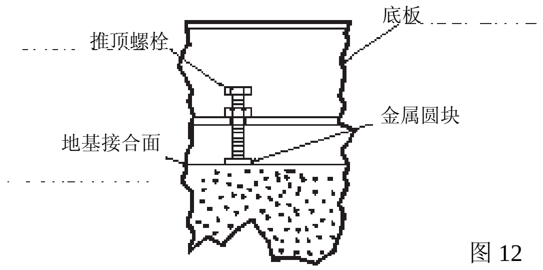


图 12

4. 在电机底座上放置两个水平仪，一个纵向放置在一块电机底座上，另一个分别放置在两块电机底座的一端（图 13）。

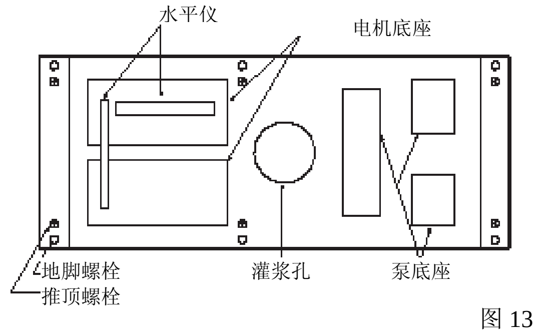


图 13

注意：使用水平仪前，应清除其表面的所有污物，以保证读数准确。

5. 调整四个推顶螺栓，使电机底座在纵横两个方向上的水平度尽可能接近零位。

6. 下一步，将中心推顶螺栓拧进直到顶上地基面上的金属圆垫。

7.在泵的底座上放置两个水平仪，测定长度方向的水平仪放在单块底座上，测定宽度方向的水平仪横放在两块底座的中间（图 14）。

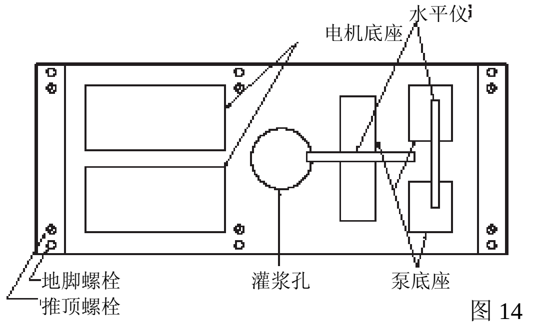


图 14

8.调节推顶螺栓，使泵底座在纵横两个方向上的水平度尽可能接近零位。

9.安装地脚螺栓，用手拧紧。

10.重新测定电机底座水平度。

11.如有必要重新调整地脚螺栓与推顶螺栓，直至所有水平度测定值控制在 0.002in./ft 设计范围内。

12.读数时，将被测底座上的水平仪置中。

注意：所提供的底板校平单可用于记录读数。

高跷式安装

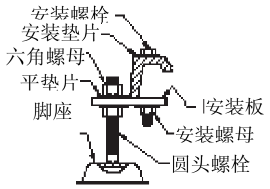


图 15

1.升高或支撑底板高于地基或地面。

2.确定底板离地面的高度。

3.调整底部螺母及高跷上的防松螺母，直至所需高度。

4.在底部调节螺母与底板之间装一垫片。

5.安装每个高跷，用垫片与顶部调节螺母定位，最后安装顶部防松螺母。

6.四个高跷安装完毕，降低它们的高度，确保每个高跷螺栓头放置底部槽中。

7.最后调节高度时，同时调整底板水平度。底板高度通过顶部防松螺母和调整螺母进行调节。通过移动下部的调节螺母改变高度，底板水平后，拧紧顶部调节螺母，然后适当调整下部和上部的螺母。

注意：进出口管道要分开固定支撑。高跷式底板的设计未考虑承受任何管道静负荷。

弹簧式安装

1.从地基或地面抬高底板，确保在底板下部具有足够的空间安装弹簧组件。

2.设定每个弹簧双头螺柱的底部调整螺母达到设计高度。

3.在底部调整螺母和弹簧随动件间放置一垫片。安装弹簧及另外一个随动件。在底板底部安装组件。

4.接着安装弹簧组件（包括随动件、弹簧、另一个随动件及平垫片）的上半部分。再安装顶部的调节螺母及防松螺母。拧紧。

5.重复 1-4 步安装其它所有弹簧。

6.所有弹簧安装完毕，降低高度至底座座上。

注意：底座座由用户提供，底座座为表面精度 16-20 微英寸的 316 不锈钢板。

7.最后调整高度时，注意底板水平调整。通过松动顶部的防松螺母及调整螺母调整底板高度。同时可通过下部的调节螺母改变高度。底板水平后，拧紧顶部的调整螺母，不得拧得太紧，拧紧程度以上部弹簧不会从弹簧座脱落为准。然后拧紧上下防松螺母。

注意：由于进出口管道要求单独固定支撑，设计安装弹簧底板时仅考虑到了由于热涨引起的管道负荷。

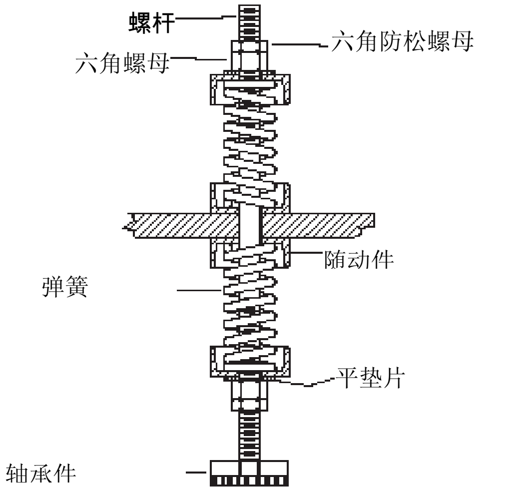


图 16

Polyshield® ANSI Combo

安装，操作，维护指南

安全事项

下面列出了几个通用的重要的预防措施：

1. 起吊到位的准备工作未做好之前，不要将Polyshield® ANSI Combo从运输托盘上移出。

2. 不要让Polyshield® ANSI 或 Custom Combo遭受野蛮操作或者不必要的机械冲击。

3. 不要企图通过除了上述程序以外的其他方式起吊Polyshield® ANSI Combo。

4. 不要使用锤击或者其他冲击负载来调节Polyshield® ANSI Combo的安装位置。在轴对准的过程中移动电机时，不要撬住Polyshield® 的安装滑轮。

5. 环境温度低于-50° F (-45° C)时，不要企图进行Polyshield® ANSI Combo的运输、搬运和安装。

6. 如果是聚合材料的安装垫片，那么，安装在Polyshield® ANSI Combo上的泵的工艺液体的温度不得超过300° F (150° C)，如果是合金材料的安装垫片，那么，不得超过500° F，除非事先得到ITT工业公司的书面批准。

注意：一定要与操作人员配合安装工作，遵守所有的装置安全要求以及有关的安全、健康法规、指示、规定。

概述

警告

小心

安装过程中遵守正确的操作程序，这对于防止Polyshield® ANSI Combo损坏来说是极其重要的。当聚合物混凝土本身的强度很高时，如果由于操作野蛮、起吊或安装不正确而产生冲击或弯曲载荷，将会对Polyshield® ANSI Combo造成不会挽回的损坏，并对被安装的设备造成损坏，对人员造成伤害。

应用

制造Polyshield® ANSI Combo所使用的混凝土能够广泛地用于各种腐蚀性液体的操作中。但是，这种材料并不能抵抗所有腐蚀。有综合、全面的防腐指南（参照价格手册766.7. 强烈建议在安装Polyshield® 产品前先阅读此手册。Polyshield® ANSI Combo还适用于各种液体工艺温度，特别是-50° F 到 300° F (-45° C 到 150° C)）。通过安装在Polyshield®上的泵的配置，液体工艺温度也可以超过00° F (150° C)。确定某种特定用途是否能够接受时，请联系您的ITT 工业公司Goulds泵代表，寻求帮助。

储存

这一部分仅仅描述了Polyshield® ANSI Combo的储存程序。储存Polyshield® ANSI Combo及泵时，非常重要的一点是，必须遵守正确的储存泵的程序。有关安装在您的Polyshield® 产品上的特定的Goulds泵，请参照安装、操作、维护指南（IOM）部分。

Polyshield®的标准包装能够在Polyshield® ANSI Combo在工厂制造完毕后到安装在最终客户的工作现场前这一期间的运输、搬运中起到保护作用。如果Polyshield® Combo在安装之前要储存一段时间，建议遵循下列程序。

a. 让Polyshield® Combo 绑在其木质运输托盘上。

b. 将托盘放置于牢固、干燥、平整的表面，该位置要保证ANSI Combo不会遭到往来插车、下落物体等的碰撞。确保托盘不会摇摆。

c. 不要在Polyshield® ANSI Combo的顶上堆放重物。

d. 如果将Polyshield® ANSI Combo储存在户外，用防水油布或者黑色塑料布将Polyshield®整个地盖好，防止表面物质受紫外线影响而发生分解。

*注意：聚合物混凝土的紫外线分解（漂白）通常是暴露于阳光下的结果。这种现象纯粹是一种可见的材料颜色变化，这种现象决不会影响性能和**Polyshield®**的防腐特性。*

警告

*决不要为了有效地利用储存空间，而让**Polyshield®**直立。**Polyshield® Combo**以及将其绑在木质托盘上的皮带都没有设计成垂直储存的。如果**Combo**翻倒，将会造成严重的人身伤害、甚至死亡，并对**Polyshield® Combo**造成不可挽回的损坏。*

小心

*应当将**Polyshield®**装置放在木质托盘上，用叉车运到安装位置上。决不要将**Polyshield®**装置悬挂在吊索上进行长距离搬运或从地形复杂的区域上空越过。*

*起吊工作必须由经过培训的人员来做。泵和电机通常本身都具有吊耳或吊环螺栓。它们是用于起吊单个设备的。不要通过它们起吊整个**Polyshield® Combo**/泵装置。*

起吊

建议起吊Polyshield® ANSI Combo装置时遵循下列程序：

上面没有安装设备的**Polyshield®**

警告

*不要为起吊底座而在**Polyshield®**的螺纹插块上安装吊环螺栓。这样做会在插块上产生横向负荷-而插块没有设计为能够承受横向负荷。*

取下将***Polyshield®***装置固定在木质托盘上的金属运输带。将吊索塞在***Polyshield®***装置的各个端点的下面，作为系绳（图A）。

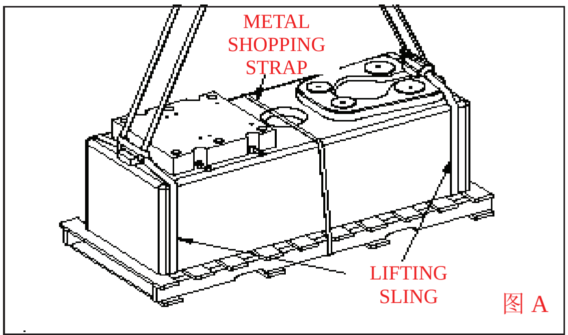


图 A

将Polyshield®装置抬离托盘数英寸，确保其基本水平，并且吊索不会滑脱。

警告

*采取这些步骤时确保不能把手、脚放在**Polyshield®**装置的下方。如果绳子滑脱，装置翻倒，将会导致严重的伤害或死亡，并对**Polyshield®**造成无法挽回的损坏。*

如果感觉吊索不稳，则将Polyshield®装置放回托盘，重新对吊索定位。

吊索设置成功后，将**Polyshield®**装置起吊到其底座上。注意不要让固定物体撞到它或者产生不必要的冲击负载。小心地让**Polyshield®**装置在钢筋笼上对准，将其慢慢放低，放到底座上。在**Polyshield®**装置下方至少放置8个衬垫或楔子，或者每侧垫4个，这样可以取下吊索。对于长度超过6英尺的**Polyshield®**装置，至少垫12个，每侧至少6个。

具有安装设备的Polyshield®:
安装了泵和电机:

取下将Polyshield® 装置固定在木托盘上的金属运输带。将绳子塞到装置各个端点的下方。对于MTX 、LTX及以下的泵，都建议使用这种方法，364T NEMA以下的电机可以连同框架一起安装。365T及以上的电机应当在Polyshield® ANSI Combo装置的定位和安装过程中取下来。检查泵的吸嘴是否会与吊索碰到。如果泵有干扰，则应当将泵取下。将Polyshield®装置抬离托盘数英寸，确保其基本水平，并且吊索不会滑脱。

吊索设置成功后，将**Polyshield®**装置起吊到其底座上。注意不要让固定物体撞到它或者产生不必要的冲击负载。小心地让**Polyshield®**装置在钢筋笼上对准，将其慢慢放低，放到底座上。在**Polyshield®**装置下方至少放置8个衬垫或楔子，或者每侧垫4个，这样可以取下吊索。对于长度超过6英尺的**Polyshield®**装置，至少垫12个，每侧至少6个。

安装

Polyshield® ANSI Combo的总的说明

Polyshield® ANSI Combo有一个牢固的聚合物混凝土底座和底座板壳体，其制造形式适合于容纳ASME/ANSI B73.1泵。

ASME/ANSI B73.1装置有5种主要规格，内部有滤污器和可拆卸的电机安装滑轮。

在Combo泵与电机的安装表面内有金属螺纹插块。泵端的金属螺纹插块有316SS (18.8 CrNi 不锈钢)的，合金 20 (A744, CN-7M) 的，以及Hastelloy C 276 (A494, CW-6M)的。还有多个电机插块组合，用于容纳不止一个NEMA框架。电机端的标准螺纹插块材料为316SS (18.8 CrNi 不锈钢.。

如果要求0.002”/ft.，或者要求301° F 到 500° F之间的工艺温度，那么还可以选择合金衬垫代替金属插块。

Polyadjust电机滑轮调节系统

Polyshield® ANSI Combo全部使用独特的Polyshield® Polyadjust电机安装系统（图B）。该系统有一个整体式的聚合物混凝土电机安装滑轮，该滑轮的表面光滑度和平行度与机器钢滑轮的表面光滑度和平行度相等。Polyadjust电机安装滑轮系统具有Polyloc横向定位螺栓系统。Polyloc系统实现电机的横向调节。侧面调节装置实现轴的关键偏差的调节，指示器很稳定。调节装置与电机安装滑轮（非电机底脚）接触。

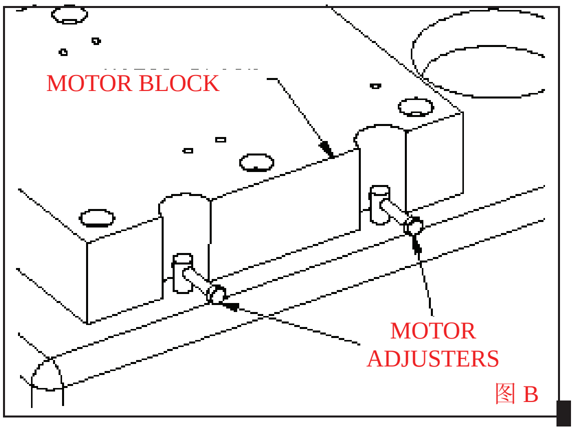


图 B

Polyshield® ANSI及定制的Combos的安装程序（新结构）

1. 通过机械方法、喷砂法或集水爆炸法，将Polyshield® ANSI Combo的拟安装区域的水泥乳除去，形成油脂。除去放置Polyshield ANSI Combo的位置周围的散落的碎片，包括鳍状物、骨料以及其他突出的物体。

2. 测量Polyshield® ANSI Combo的外径尺寸，长和宽各减去8毫米，得到钢筋的最大尺寸，从而得到与ANSI Combo壁侧的间隙。

3. 在现有的混凝土板上钻孔，至少4英寸深，用于固定垂直的钢筋，并保证与Polyshield® ANSI Combo内顶面的间隙至少为1英寸。钢筋间隔为12英寸。除去定位孔中的灰尘和碎片，灌注环氧粘合剂，从而固定钢筋。

4. 让环氧粘合剂固化，然后安装水平钢筋，用铁丝网系好。

5. 将Polyshield® ANSI Combo放到钢筋笼上，根据管道中心线进行调节。请有资质的技工在现场根据吸管的中心线检查泵的安装垫片的位置是否正确。可以沿着Polyshield® ANSI Combo的下边缘放置垫片，实现调平。在**Polyshield®**装置下方至少放置8个衬垫或楔子，或者每侧垫4个，这样可以取下吊索。对于长度超过7英尺的**Polyshield®**装置，至少垫12个，每侧至少6个。

6. 在灌浆程序开始前，再次检查并确认尺寸。

7. 坍塌度小的标准混凝土混合物适合于灌注到新的Polyshield® ANSI Combo中。

8. 用快速凝固的水凝水泥将Polyshield® ANSI Combo下边缘的外围密封。有两种牌子的水凝水泥：***Water Plug 水凝水泥***和***Dam-It 不收缩水凝水泥。***

9. 借助混凝土振动器，将混凝土混合物倒进Polyshield® ANSI Combo顶部的灌浆孔，确保混凝土有足够的流动速度。不要过分地振动，因为过分的振动会使得骨料沉淀，导致混合物强度下降。

10. 将混凝土倒进灌浆孔的下边缘。

11. 除去灌浆孔周围散落的碎片。

12. 用塞子和提供的Polyshield®密封工具，将灌浆孔封住。

13. 安装泵、电机及线路。

安装工具

- 有规格合适的钻头的风钻
- 有金刚石刀片的蜗轮锯（如果需要的话）
- 钢筋切割器（新结构）
- 混凝土搅拌器
- 混凝土振动器
- 起吊装置（用于安放Polyshield®的底座）
- 手动工具
- 风铲
- 根据需要提供的压力垫圈或研磨剂鼓风装置
- 环氧粘合剂（用于将钢筋固定到混凝土板上-新结构）
- 钢筋绑扎铁丝
- 快干水泥

Polyshield® ANSI Combo 密封工具包Epoxy Novolac (EN)的说明

每个密封工具包含有：

- Polyshield® EN树脂
- Polyshield® EN 固化剂
- 搅拌棒
- 乳胶手套
- 指示表
- MSDS 材料安全技术说明书

应用指南：

Polyshield® EN密封工具包用于：(1)将塞子胶结到combo顶部的灌浆孔中。(2)密封，在泵的垫片周围实现化学性阻挡层。

1. 所有粘结表面都应当彻底地清洗，不应当有灰尘、油脂、污染物。使用前先将要粘结的所有表面进行砂磨。

2. 将Polyshield® EN固化剂倒进Polyshield®树脂罐中。 用搅拌棒充分搅拌两分钟。

3. 用搅拌棒或者油灰刀涂到已准好备的表面上。

4. 使用MEK,二甲苯溶剂清洗工具和设备，轻轻地刷表面，形成光滑的表层。

安全措施

警告

树脂和固化剂接触后对眼睛和皮肤有刺激。其蒸汽可能引起眼睛和呼吸道的刺激。使用区域必须通风。穿防护服，包括戴手套。有关详细内容，请参照那些产品的材料安全技术说明书。

Polyshield® ANSI Combo 密封工具包Vinyl Ester (VE)的说明

每个工具包包括：

- Polyshield® VE树脂
- Polyshield® VE #1固化剂
- 搅拌棒
- 乳胶手套
- 指示表
- MSDS材料安全技术说明书

应用指南

Polyshield® VE密封工具包用于：(1)将塞子胶结到combo顶部的灌浆孔中。(2)密封，在泵的垫片周围实现化学性阻挡层。

1. 所有粘结表面都应当彻底地清洗，不应当有灰尘、油脂、污染物。使用前先将要粘结的所有表面进行砂磨。

2. 将Polyshield® VE固化剂倒进Polyshield®树脂罐中。 用搅拌棒充分搅拌两分钟。

3. 用搅拌棒或者油灰刀涂到已准备好的表面上。

4. 使用MEK,二甲苯溶剂清洗工具和设备，轻轻地刷表面，形成光滑的表层。

安全措施

警告

树脂和固化剂接触后对眼睛和皮肤有刺激。其蒸汽可能引起眼睛和呼吸道的刺激。使用区域必须通风。穿防护服，包括戴手套。有关详细内容，请参照那些产品的材料安全技术说明书。

Polyshield®是一个注册商标，美国专利号5165651

保存期限和储存

将未开封的树脂和固化剂储存在阴凉、干燥的地方，远离明火、热源、火源。在阴凉干燥的地方储存，最多可储存60天。

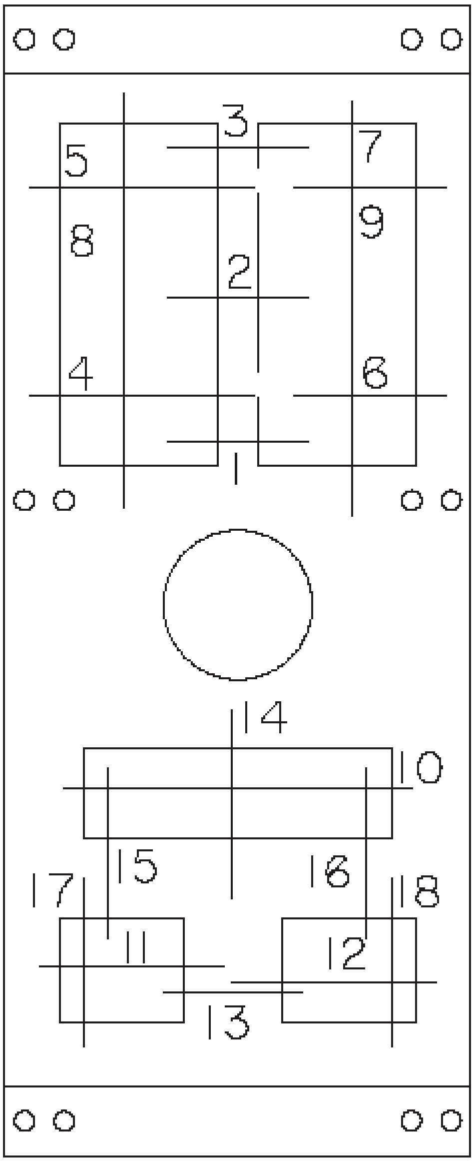
Polyshield® 密封工具包中有各种ANSI Combo所使用的密封剂。每种ANSI Combo都配有Polyshield® 密封工具包。

固定件的规格及建议的扭矩值		
固定件的标准	固定件的额定尺寸	建议的扭矩值1（磅英尺）
SAE	5/16	6
	13/8	10
	7/16	18
	1/2	27
	5/8	53
	3/4	94
	7/8	152
	1	228

1所列出的SAE 固定件的扭矩值是基于干螺纹，对于ASTM307 A 、B级（SAE1级）固定件，保证负荷为75%。

对于使用润滑油的、有镀层或有PTFE涂层的螺纹，其扭矩值为所列扭矩值的75%。

底板校平单



LEVEL MEASUREMENTS

1) ________________
2) ________________
3) ________________
4) ________________
5) ________________
6) ________________
7) ________________
8) ________________
9) ________________
10) ________________
11) ________________
12) ________________
13) ________________
14) ________________
15) ________________
16) ________________
17) ________________
18) ________________

校　中

必须遵循对中程序，防止意外地接触到转动件。遵循联轴器制造商的联轴器安装和操作程序。

警告

开始校中前必须关闭电机电源，否则会导致严重的身体伤害。

参照联轴器护罩的安装和拆卸指南，取下保护装置。

要拆卸护罩，参考联轴器护罩安装及拆卸说明。
校中检查及调整：

- **初校中**：当泵及电机处于环境温度未运行前进行的校中。
- **终校中**：当泵及电机运行后处于操作温度时进行的校中。

校中得自在电机底脚下加减垫片和移动电机。

注意：正确校中是安装单位及用户共同的责任。

设备须精确校中，遵循附录 III 步骤，可使设备正常运转。

校中检查

初校中（冷校中）

- 灌浆底板之前-确保已校中完毕。
- 灌浆底板之后-确保灌浆过程不影响校中。
- 管路连接后-确保管路应力不影响校中。如果产生影响则应改变管路以消除管路作用于泵法兰上的应力。

终校中（热校中）

- 首次运行之后-当泵及电机在操作温度下获得正确的校中。以后根据工厂操作规程定期检查校中。

注意：当管线、操作温度以及泵的用途发生改变，要进行校中检查。

校中标准

在校中过程百分表读数如下述时可得到良好的校中。

- 泵及电机处于操作温度时百分表读数小于等于 0.002in(0.05mm)(终校中)。
- 泵及电机在操作温度时端面百分表读数或激光法测定值小于等于 0.005in/inch(终校中)。

注意：附录V 中详细介绍了C型电机适配器的安装指南和对中准则。

安装过程中，由于泵及电机不同的热膨胀率，应根据不同标准在垂直方向设定相应的校中。表 1 列举了不同泵送介质温度下，由电机驱动泵的初校中（冷校中）设定。驱动机制造商应提供其它形式驱动机（如蒸汽涡轮机，发动机等）的冷校中设定。

表 1 垂直方向水平冷校中设定							
泵送介质温度	电机轴冷校中设定 in.(mm)						
	3195	CN3196	HT 3196	LF3196	NM3196	3198	3796
50℉(10℃)	.002(.05)低	.002(.05)低	0.000	.002(.05)低	.002(.05)低	.002(.05)低	.002(.05)低
150℉F(65℃)	.001(.03)高	.001(.03)高	0.000	.001(.03)高	.001(.03)高	.001(.03)高	.001(.03)高
250℉(120℃)	.005(.12)高	.005(.12)高	0.000	.005(.12)高	.005(.12)高	.005(.12)高	.005(.12)高
350℉(175℃)	.009(.23)高	.009(.23)高	0.000	.009(.23)高	——	.009(.23)高	.009(.23)高
450℉(218℃)	.013(.33)高	.013(.33)高	0.000	.013(.33)高	——	——	.013(.33)高
550℉(228℃)	.017(.43)高	.017(.43)高	0.000	.017(.43)高	——	——	.017(.43)高
650℉(343℃)	.021(.53)高	.021(.53)高	0.000	.021(.53)高	——	——	——
700℉(371℃)	.023(.58)高	.023(.58)高	0.000	.023(.58)高	——	——	——

校中故障检修

表 2		
问　　题	可能原因	检修
不能获得水平（边-边）校中、角度或平行	电机底脚螺栓跳动	松动泵螺栓，移动泵及电机直至达到水平校中
	底板不水平，可能扭曲	判断底板角的高低，相应调整垫块，再作校中。

底板灌浆

1.清洁与水泥接触的底板面，不得含油清洗剂清洗，否则粘结不牢。参考水泥厂商说明。

2.在地基四周做一围堰，将整个地基打湿（图17）。

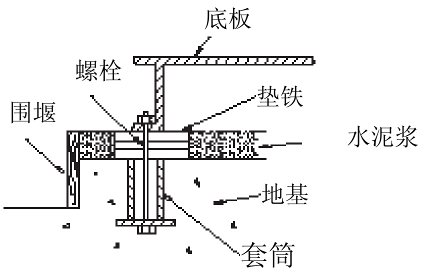


图 17

3.通过底板上灌浆孔倒入水泥浆，直至围堰的上部，倒入时要用振荡器或别的方式去除水泥中的气泡。建议用不收缩水泥。

4.使用水泥固化。

5.用水泥填满底板的其余空间，注意排除空气（图18）。

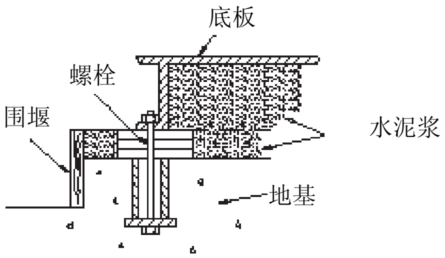


图 18

6.水泥固化至少 48 小时。

7.拧紧地脚螺栓。

校中检查

使用上面捉到的方法重新校中。

管　道

概述

管线安装按“Hydraulic Institute Standards”标准进行，可以从 Hydraulic Institute，9Sylvan Way,Parsippany,NJ07054-3802 处获得，在安装前，必须阅读有关说明。

警告

不得将泵的法兰与管道强行连接，否则有可能使系统变形，致使泵与电机产生校中偏差，管线变形严重会影响泵的运行，最终导致设备的损坏。

1.所有管道必须单独固定支撑，管道与泵的法兰自然连接。

2.管线要尽可能短，以减小阻力损失。

3.只有在水泥凝固、泵及电机底脚螺栓拧紧后，方可连接泵与管道。

4.输送较高温度物料时，应在吸入段及排出段管线的适当位置安装膨胀节，这样管道可线性膨胀，而不影响泵的校中(图 19、20)。

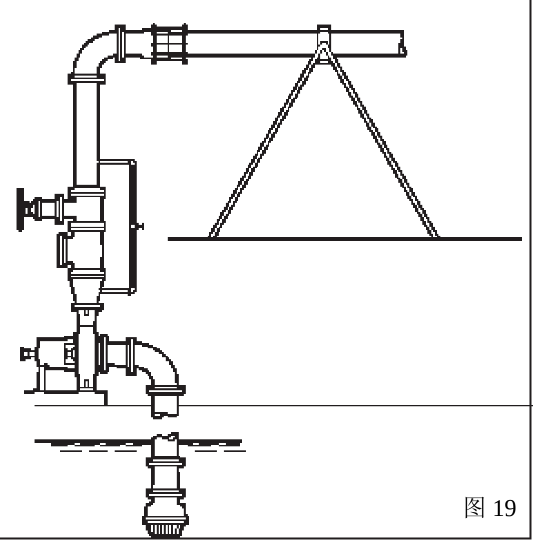


图 19

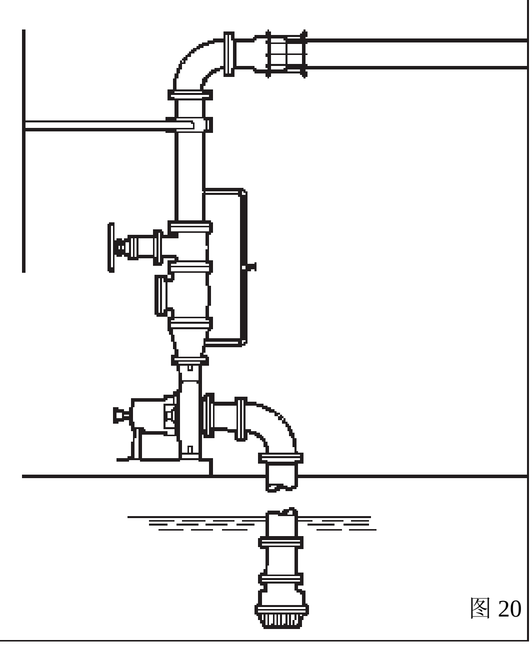


图 20

5.输送腐蚀性物料，在拆卸系统之前，管道布置应允许泵的冲洗。

6. 在安装前，应清洗所有管道，阀门、接头及泵的部件。

吸入管道

> **警告**
>
> ***$NASH_A$ 必须大于 Goulds 性能曲线图中 $NPSH_R$，参照 Hydraulic Institute NPSH 及管道所需磨擦阻力进行吸入管道估算。***

正确安装吸入管道对于泵的正常运转是极其重要的。在吸入管道与泵连接之前，务必冲洗吸入管道。

1.应避免在泵的吸入口法兰附近使用弯头，弯头与吸入口法兰间的直管长度至少为两倍的管道直径。如果用弯头，应用半径大者。（图 21）

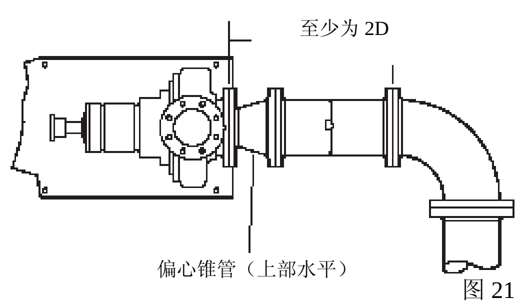


图 21

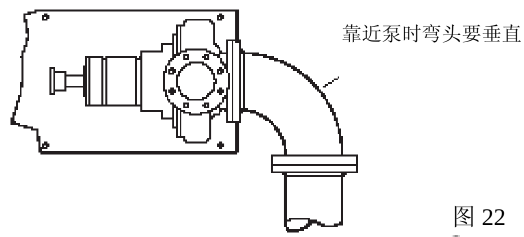


图 22

2．当进口管比泵吸入口大一到二档规格时，在吸入口法兰处使用锥管。**特别注意：吸入管线直径不得小于泵的吸入口直径。**

3．在吸入法兰安装的锥管是偏心且向下倾斜（图 23，24，25）

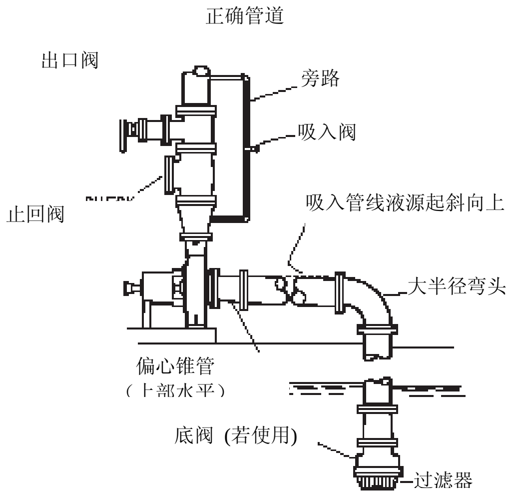


图 23

小心

泵的吸入段任何时候不得堵塞。

4.吸入段使用过滤网应有足够的面积，至少大于吸入管截面积的 3 倍，使输送流体能自由畅通。

5.多台泵用同一液源，建议分开吸入管线。

吸上条件（液源低于泵中心）

1.吸入管道内没有气穴。
2.吸入口与泵间的吸入管道向上倾斜安装。
3.所有接头不漏入空气。
4.除了 3796 型为自吸式外，其余泵需要有灌泵部件，如底阀等。

溢流吸入条件（液源高于泵中心）

1.在吸入管道中需安装一个进口阀，以便在泵的检查与维护过程中能够关闭管线。安装位置至少在大于两倍的吸入管径。
2.吸入管线中不得有气穴。

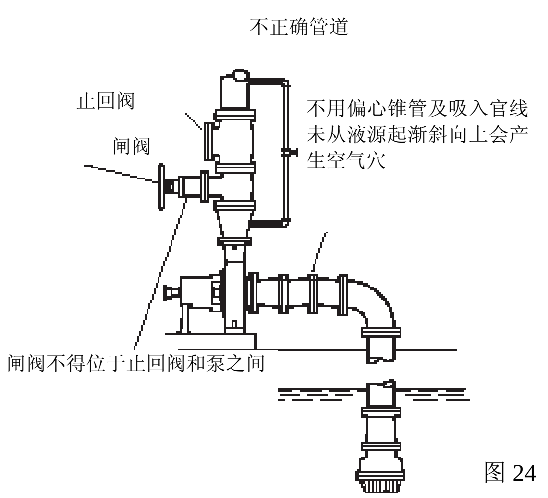


图 24

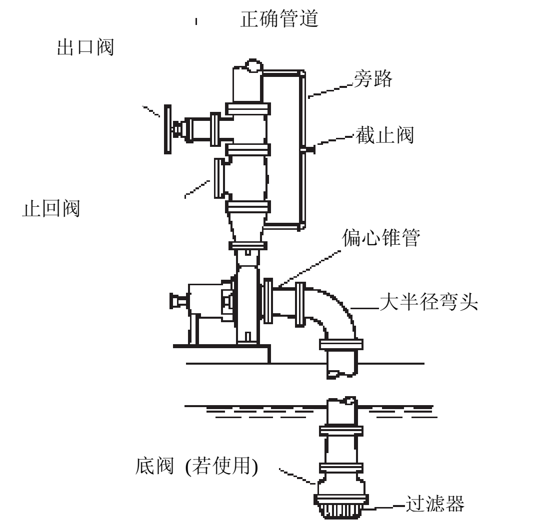


图 25

3.管道必须水平或从液源处向下倾斜。

4.管线不得低于吸入法兰。

5.液源进口管径应比吸入管径大一到二尺寸规格。

6.吸入管必须充分浸入流体液面以下，以免产生旋涡或进入空气。

出口管道

1.出口阀与逆止阀必须安装在排出管线。在出口阀与泵之间安装一逆止阀便于控制。出口阀主要用于灌泵、流体控制以及泵的维护。当泵停车时，为了防止由于流体倒流通过泵从而损坏泵及密封，设置了逆止阀。

2.如使用锥管，须安装于泵与逆止阀之间。

3.如系统中安装有快速闸阀，须安装缓冲设备，以防止流体振荡和水锤损坏泵。

管道最终检查

管路与泵连接后

1.盘车，检查轴是否卡死等故障，确保所有运动部件转动自如。

2.校中检查，按以上所说明的每个步骤检查管道有无拉紧现象，如存在此类现象，应予以纠正。

操　作

开车准备.......... 35
检查转向.......... 35
检查叶轮间隙.......... 35
联轴器.......... 36
轴承的润滑.......... 37
轴封.......... 37
灌泵.......... 40
启动泵.......... 42
操作.......... 42
概述.......... 42
在小流量下操作.......... 42
在冰冻条件下操作.......... 42
停机.......... 43
最终校中.......... 43

开车准备

安装在有潜在的爆炸危险的环境中时，要确保电机经过适当的检验。

检查转向

小心

如果泵转动方向错误,将导致严重损坏。

1.关闭电源。

警告

关闭电源,避免意外启动及人身伤害。

2.确保联轴器安装盘已经坚固的安装到轴上。

注意：运输时，已拆下联轴器中间件。

3.开启电机电源。

4.保证每一部件是干净的，点动电机确定电机转动方向。转向须与轴承箱侧箭头指示一致。

5.关闭电源。

必须遵循叶片间隙设定程序。不正确地设定间隙或者不遵守正确的程序，可能产生火花、过热及损坏设备。

检查叶轮间隙

启动泵之前，务必检查叶轮间隙，只有叶轮的间隙设定合理，才能保证泵的高效运行。通过设定与工作条件相适应的叶轮间隙，就可获得最佳的水力特性。

叶轮间隙最大值不得超过表 3 所示值的 0.005inch(0.13mm),否则水力特性将大大降低。

同样，对于输送介质温度大于 200℉(93℃)时，冷态调整设定值将根据表 3 适当提高。这可避免由于高温操作引起热涨的差异而导致叶轮与泵体的接触。参看第五部分——**预防性维护：叶轮调整步骤。**

在ATEXA环境中的使用温度必须符合安全部分表1 中的要求。

表 3								
叶轮间隙								
不同工作温度下冷态调整叶轮间隙，英寸(mm)								
工作温度	3196 和 HT3196						LF3196	
	STX		MTX/LTX		XLT/X17		STX MTX/LTX	
-20 ~150°F (-29 to 66°C)	inches	mm	inches	mm	inches	mm	inches	.mm
	0.005	0.13	0.008	0.20	0.015	0.38	0.015	0.38
~ 175°F (79°C)	0.005	0.13	0.008	0.20	0.015	0.38	0.015	0.38
~ 200°F (93°C)	0.005	0.13	0.008	0.20	0.015	0.38	0.015	0.38
~ 250°F (121°C)	0.006	0.16	0.009	0.23	0.016	0.41	0.016	0.41
~ 300°F (149°C)	0.007	0.19	0.010	0.26	0.017	0.44	0.017	0.44
~ 350°F (177°C)	0.009	0.22	0.012	0.29	0.019	0.47	0.019	0.47
~ 400°F (204°C)	0.010	0.25	0.013	0.32	0.020	0.50	0.020	0.50
~ 450°F (232°C)	0.011	0.28	0.014	0.35	0.021	0.53	0.021	0.53
~ 500°F (260°C)	0.012	0.30	0.015	0.38	0.022	0.56	0.022	0.56
~ 550°F (288°C)	0.013	0.33	0.016	0.41	0.023	0.59	0.023	0.59
~ 600°F (316°C)	0.014	0.36	0.017	0.44	0.024	0.62	0.024	0.62
~ 650°F (343°C)	0.016	0.39	0.019	0.47	0.026	0.65	0.026	0.65
~ 700°F (371°C)	0.017	0.42	0.020	0.50	0.027	0.68	0.027	0.68

Table 3, cont'd Impeller Clearances										
不同工作温度下冷态调整叶轮间隙，英寸(mm)										
工作温度	CV 31961		3796		NM 3196				3198	
	STX MTX/LTX XLTX		STX MTX/LTX		STX		MTX/LTX		STX MTX/LTX	
	0.06	1.52	0.015	0.38	0.005	0.13	0.008	0.20	0.015	0.38
~ 175°F (79°C)	0.06	1.52	0.015	0.38	0.005	0.13	0.008	0.20	0.020	0.51
~ 200°F (93°C)	0.06	1.52	0.015	0.38	0.005	0.13	0.008	0.20	0.024	0.61
~ 250°F (121°C)	0.06	1.52	0.016	0.41					0.032	0.81
~ 300°F (149°C)	0.06	1.52	0.017	0.44					0.040	1.02
~ 350°F (177°C)	0.06	1.52	0.019	0.47						
~ 400°F (204°C)	0.06	1.52	0.020	0.50						
~ 450°F (232°C)			0.021	0.53						
~ 500°F (260°C)			0.022	0.56						
~ 550°F (288°C)										
~ 600°F (316°C)										
~ 650°F (343°C)										
~ 700°F (371°C)										

脚注 1：CV3196 间隙是指叶轮背面与密封腔之间的间隙。

耦合泵和驱动器

警告

关闭驱动器电源，避免意外转动造成伤害。

ATEX 环境中所使用的联轴器必须经过适当的检验。

1.根据制造商的说明书，安装并润滑联轴器。

2.参照附录 II 联轴器护罩的安装和拆卸部分，安装联轴器护罩（图 26）。

ATEX环境中所使用的联轴器护罩必须用不会产生火花的材料制成。

警告

没有安装好联轴器护罩之前，严禁启动泵。请参照附录 II 联轴器护罩安装说明。若未安装联轴器护罩而运行泵会造成人身伤害。

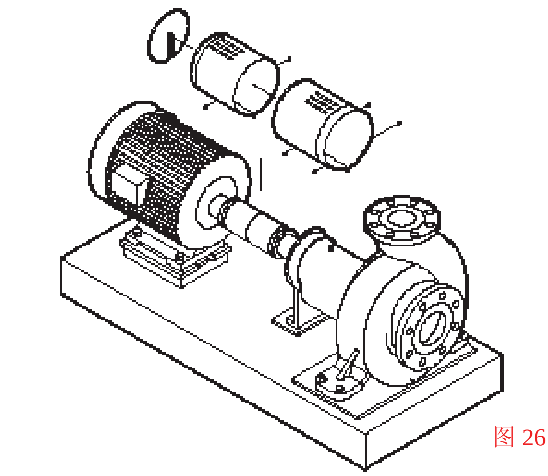


图 26

轴承的润滑

轴承必须正确地润滑，以防止产生火花、过热及设备过早失效。

小心

泵运输时未注油。

浸油润滑：通过设置在轴承箱体上部加油口（参见图 34）进行加油，直至油位达到油标视镜的中心位置。应采用具有防腐、抗氧化性能的高质蜗轮油。参见表 5 的要求。

纯净油雾润滑：3196 可采用油雾润滑。操作遵循油雾发生器制造商说明书。进口设在轴承箱体的上部，在润滑状态下，必须盖好入口。（参见附录 I）

油脂润滑：泵运输时已上好油脂。油脂的要求参见表 6。

制造商已上好油脂的润滑：轴承已上好油脂，并由制造商密封。

如泵长期不用后要重新启动泵，采用轻油冲洗轴承及轴承箱体中的污物。冲洗过程中，用手缓慢盘动轴，最后用合适润滑油冲洗轴承室，确保清洗后油的质量。

润滑要求请参见预防性维护部分。

小心

在没有进行正确的润滑时就运转泵会造成轴承故障和泵卡死。

轴封

ATEX 环境中所使用的机械密封必须经过适当的检验。

集装式机械密封：

1.在轴或轴套上移动集装式密封，直至接触竟径向迷宫油封。

2.根据第六部分**组装及拆卸说明**，组装密封腔。

3.将集装式密封推至密封腔内，采用四对双头螺栓/螺母固定。

4.根据第六部分**组装及拆卸**，继续泵的组装。

5.根据第四部分**操作**，设定叶轮间隙。

6.拧紧动环紧定螺栓，将密封固定于轴。

7.从密封处移去中心夹片。

普通的内装式机械密封：

1.根据第六部分**组装及拆卸说明**，组装密封腔。

2.在密封腔表面处的轴或轴套上涂蓝。

3.继续组装泵。未装机械密封。

4.根据第四部分**操作**，设定叶轮间隙。

5.在密封腔表面处的轴/轴套上划一条线。

6.根据第六部分**组装及拆卸说明**，拆卸泵壳、叶轮、密封腔。

7.移动密封压盖（已放好静环及压盖垫片），直到碰到径向迷宫油封。

8.根据划线及密封参考尺寸，按照说明书固定机械密封动环。

9.根据第六部分**组装及拆卸说明**，重装密封腔。

10.移动密封压盖，确保双头螺栓与螺母的连接。拧紧每个螺母，保证压盖与密封腔间的密封。并要求与轴垂直。

11.根据第六部分**组装及拆卸说明**，完成泵的组装。

普通的外装式机械密封

1.根据第六部分**组装及拆卸说明**，组装密封腔。

2.在密封腔表面处的轴及轴套上涂蓝。

3.继续组装泵。未装机械密封。

4.根据第四部分**操作说明**，设定叶轮间隙。

5.在密封腔端面处的轴/轴套上划一条线。

6.根据第六部分**组成及拆卸说明**，拆卸泵壳、叶轮、密封腔。

7.根据划线及密封参考尺寸，按照制造商说明书安装机械密封动环。利用动环上的螺钉确保动环安装到位。

8.将压盖（已装好静环及压盖垫片）装到密封腔上。

9.根据第六部分**组装及拆卸说明**，重装密封腔。

10.根据第六部分**组装及拆卸说明,**完成泵的组装。

机械密封一定要正确地冲洗。否则将导致过热和密封失效的发生。

密封冲洗液的连接:密封面间有一层液膜进行润滑,对维持正常运行来说是非常必要的。根据密封制造商的图纸确定接头的位置。密封冲洗/冷却的常用方法如下：

a:**自冲洗**：用管子从泵壳中引出输送流体（如有必要可另加热交换器进行冷却），然后注入密封压盖。

b:**外冲洗**：选择一种干净、相容的冷流体由外部直接注入密封压盖。冲洗流体压力必须比密封腔内压力大 5-15psi(0.35-1.01kg/cm^2)。流量为1/2-2GPM（2-8LPM）。

c:也可以利用压盖及密封腔的接头采取其他冲洗方法。参考泵供应商的文件、机械密封图纸以及管线图进行。

ATEX环境中不允许使用填料函。

填料密封组装：3196、CV3196、HT3196、LF3196 及 3796 型泵运输时，未装填料、填料环和填料压盖。这些零件装在随泵运输的备件箱内并在启动泵前需要进行安装。

填料的安装：

1.认真清洗填料函的腔孔。

2.扭曲填料（如图 27、28 所示），套在轴上。

3.依次套上填料，注意每个填料断口间必须成90°交错排列。

4. 按安装顺序排列填料组合件：2 根填料、填料环（双片）、3 根填料。

小心

必须遵照安装说明，确保填料环安装在冲洗接头处（图29），否则起不到冲洗效果。

5.安装压盖，均匀拧紧螺母。

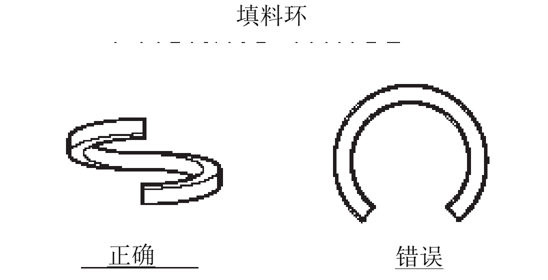


图 27

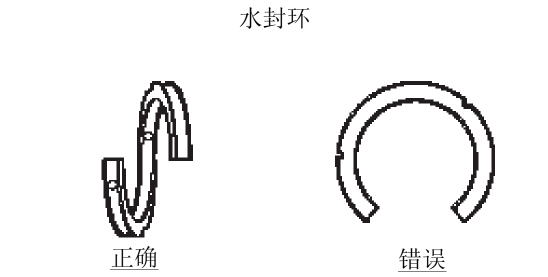


图 28

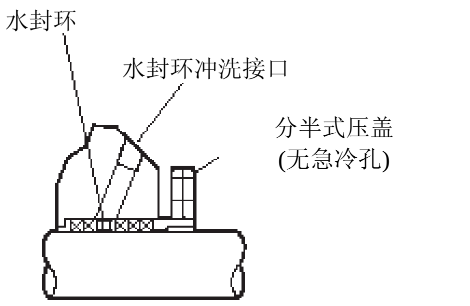


图 29

密封冲洗液的连接:如果填料函的压力高于大气压，泵送流体又是干净的，填料密封正常的泄漏每分钟 40-60 滴，在这种情况下通常足以润滑和冷却密封填料，而无须另加密封冲洗液。

注：否则，则用自冲洗（泵送液体洁净时）。

下列情况下需要外冲洗：

1.输送流体中含有磨粒，将会划伤轴套表面。

2.由于泵的运行具有抽吸提升或从真空状态下抽吸物料，填料函内压力低于大气压，在这种情况下，填料得不到冷却和润滑，空气从外部漏入泵。

如需用外部清洁、相容的冲洗液时，其压力应比吸入压力大 15psi(1.0kg/cm^2)。管线应与填料环接口连接在一起，泄漏率为 40-60 滴/分。

注意：多数填料需要润滑，填料润滑失效将会缩短填料及泵的寿命。

ATEX类环境中不允许使用动密封。

动力密封：3196、CV3196 以及 LF3196 动力密封包括两个密封：一是副叶轮，用于防止泵在运行过程中的泄漏；二是二次密封，用于防止泵停车时的泄漏。副叶轮可防止泵运行时流体进入填料函，除非泵输送过程中有颗粒的聚积，否则副叶轮无需冲洗。为此，还设置了一种冲洗接头。如何能出现冰冻现象，还需设置排放接头。

二次密封：二次密封用于防止泵停车时的泄漏。这种密封采用石墨填料或弹性体密封或唇型密封。

1. **石墨填料**：石墨填料在干摩擦下可运行较长时间，如能用清水或油脂润滑，则其使用性能更好，寿命更长。使用清水时，副叶轮既减低了水量，又降低了密封所需水的压力。如吸入水头小于副叶轮的能量，则填料函内的压力与环境压力相同。密封所需水的压力必须足够高，以克服当泵停车时的静压头防止泵送介质排出填料。流量也必须充足，用于冷却密封填料。如果油脂作为润滑剂，应用压配式油脂润滑器以维持油脂的恒定供应。
2. **弹性体密封或唇型密封**：弹性体密封包括一个与轴相配合的弹性旋转件与压盖配合的陶瓷静环座。安装密封时，移去压盖螺母，移动压盖至轴套，

推进旋转件至轴套，直到与填料函密封面大约1inch 处。推进压盖至双头螺栓，沿轴套推进旋转件，拧紧压盖螺母保证接触，而无须再调整，唇型密封是与压盖压紧的，没有必要调整。两种密封形式均为摩擦运行，所以没有冲洗要求。

注意：HT 3196, NM 3196, 3796, 3198没有动密封。

不能自动注满的泵在操作过程中始终要注满。此手册中唯一的可自动注满的泵的型号为3796。

灌泵

（**3196**，**CV3196**，**HT3196**，**LF3196**，**3198** 和 **NM3196**）

正确灌泵以前严禁启动泵，有几种灌泵的方法可以采用，但必须根据安装类型和用途来决定。

吸入液位高于泵

1.缓慢打开吸入阀（图 30）。

2.打开进出口管线排气阀，直至排气阀溢出液体。

3.关闭排气阀。

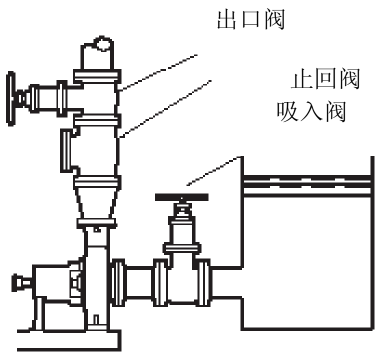


图 30

输送液位比泵低（**3796** 例外）

必须使用底阀和外部液体源来灌泵，外部液体源可得自灌注泵，带压的排放管线或其它供应源（图 31 和 32）。

注意：3796 型泵是自吸式泵，在吸入管线上不再安装底阀，根据泵的特性曲线决定灌泵所需时间。

1. 关闭出口阀，打开泵体上的排气阀。

2. 打开外供流体供给管道上的阀门，直至流体从排气阀中溢出为止。

3. 关闭排气阀，然后关闭外供流体供给管道上的阀门。

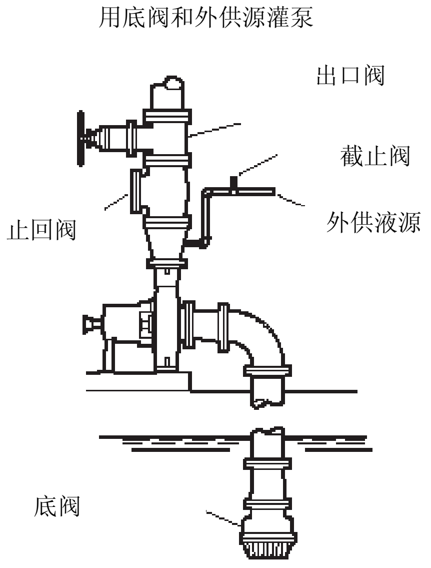


图 31

用底阀和止回阀旁路灌泵

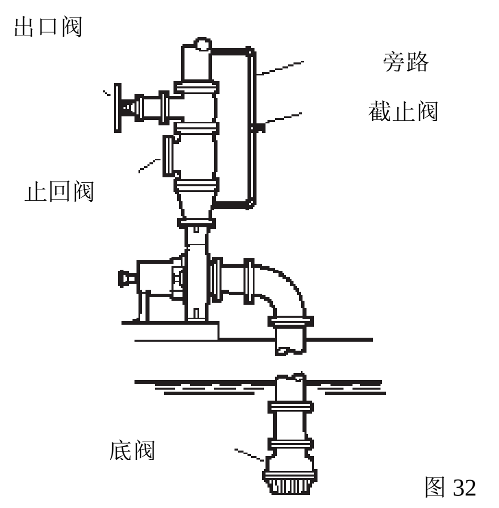


图 32

吸入液源低于泵-3796

注意：3796 型泵是一种自吸式泵，在启动之前（最初使用时除外），没有必要人工灌泵。然而在有压系统中，该型式泵应没有排气孔或在出口管道增加一永久性的旁路，以便排空泵体中气体。

3796 带压系统灌泵

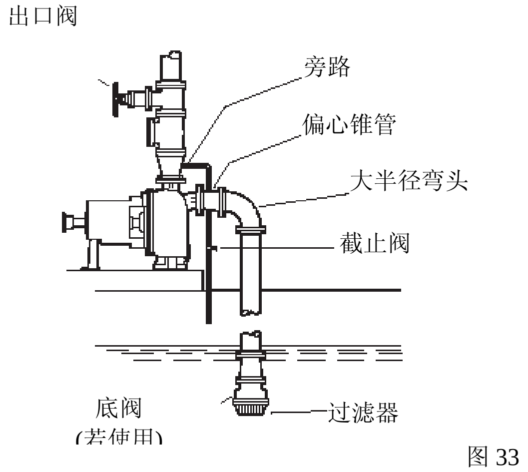


图 33

其他灌泵方式：

1.采用注射灌泵。

2.采用自动灌注进行灌泵。

小心

启动预防措施

1. 必须正确地安装、使用所有与设备和人身安全有关的装置和控制器。

2. 为了防止设备在初次启动时由于管道系统中的灰尘和碎片而发生过早的损坏，一定要确保系统已彻底地清洗、冲洗。

3. 应当尽快地让可变速度驱动器达到额定速度。

4. 初次启动过程中与泵连接时，不要检查或调节可变速度驱动器的速度控制器或过速保护器。如果尚未对设定值进行检查，则拆开装置，参照驱动器制造商的指南，获得帮助。

5. 低速转动新泵或改制泵所产生的流量可能不足以冲洗、冷却填料函轴衬的紧密配合的转动表面。

6. 泵液温度超过200° F (93° C)时，需要在使用前对泵进行预热。在泵中循环少量的泵液，直到壳体温度与泵液温度的温差不超过100° F (38° C)，并且壳体得到均匀的加热。

注意：加热速度不应当超过每分钟1.4° C (2.5° F)。

启动泵

1.务必打开吸入阀，保证所有循环冷却管线畅通。

2.根据系统条件，关闭或部分打开出口阀。

3.启动电机。

小心

启动泵后，立即观察出口压力，如出口压力不能立即上升，应停泵，重新灌泵后再启动。

4．缓慢打开出口阀，直至达到所需流量。

小心

检查泵的振动情况。轴承温度以及异常声音，一旦出现不正常现象，停泵进行解决。

操　作

概述

小心

通常可通过调节出口阀，改变泵的流量，但不得阻塞吸入侧。

小心

当物料比重比设计所设定的高，或流体流量超过额定流量时，容易造成电机超负荷工作。

小心

泵的操作应在额定条件或接近额定条件下进行，以避免由于出现汽蚀等不正常现象，造成对泵的损坏。

在小流量下操作

警告

泵不得在最小流量及进出口阀关闭的条件下运行。否则会由于泵送液体的蒸气聚积造成爆炸危险，并可快速导致泵故障和人身伤害。

小心

损坏原因：

1.加剧泵的振动，从而影响轴承、填料函（密封腔）以及机械密封的寿命。

2.增加径向推力，从而增加轴和轴承的应力。

3.热量的聚积，产生气化导致转动件的划伤或卡死。

4.出现汽蚀现象，损坏泵体内部表面。

冰冻条件下泵的操作

闲置泵暴露于冰冻环境下，容易造成流体的冻结而造成对泵的损坏。因此泵体内的流体需要排冷却管道中的流体同样需要排净。

停　机

1.缓慢关闭出口阀

2.停泵并关闭电源，避免突然的运行。

警告

输送有毒、有害流体时，必须穿戴保护服。排放时，要采取预防措施防止损伤。同时物料的处理应能满足相应的环保要求。

最终校中

必须遵循对中程序，防止意外地接触到转动件。遵循联轴器制造商的联轴器安装和操作程序。

1.在实际操作条件下，运行足够的时间，使泵、电机和关联系统达到操作温度。

2.拆下联轴器护罩，请参照附录 II 中的联轴器护罩安装和拆卸说明。

3.泵在热态时，按安装部分中所述的对中步骤，检查校中。

4.重新安装联轴器护罩，请参照附录 II 的联轴器护罩说明进行。

预防性维护

概述……………………………………………………………………………………45
维护计划………………………………………………………………………………45
轴承的维护……………………………………………………………………………46
浸油润滑轴承……………………………………………………………………… 46
油脂润滑轴承……………………………………………………………………… 46
轴封的维护……………………………………………………………………………48
机械密封…………………………………………………………………………… 48
填料密封…………………………………………………………………………… 48
动力密封…………………………………………………………………………… 48
叶轮间隙的设定……………………………………………………………………… 49
百分表法………………………………………………………………………………49
塞尺法…………………………………………………………………………………50
故障检修……………………………………………………………………………… 52

概　述

日常维护保养可延长泵的使用寿命。维护保养好能保证泵长期正常运转,无须经常维修。同时维护保养要作好记录，因为这些记录将帮助找到故障的潜在原因。

必须遵守预防性维护部分中的内容，以确保设备的ATEX等级。否则，将引起设备的ATEX等级失效。

维护计划

日常维护

- 轴承润滑
- 密封监测
- 振动分析
- 出口压力
- 温度监测

日常检查

- 轴承箱体油位的检查。
- 异常声音、振动、轴承温度的检查。
- 泵与管道的泄漏检查。
- 密封腔/填料函泄漏的检查。

-机械密封：无泄漏。

-密封填料：泄漏量较大时应进行调整或更换填料。参照章节 4-填料压盖的调整。

季度检查

- 检查地基和地脚螺栓是否紧固。
- 泵闲置时，检查密封填料，如必要需进行更换。
- 泵在恶劣的环境下工作，将可能污染油或分解油。因此至少每季度（2000）小时进行一次油的更换。如从油标视镜上发现油已污染，必须立即进行更换。
- 检查轴的对中，必要时重新进行对中。

年度检查

- 检查泵的流量、压力及功率。如泵的性能不能满足系统要求，而系统要求又没有改变，此时应拆卸检查，更换磨损件。否则必须检查整个系统。

检查时间间隔

如果泵液是研磨性和/或者腐蚀性的，

或者是有潜在的爆炸危险的环境，

检查间隙则必须缩短。

轴承的维护保养

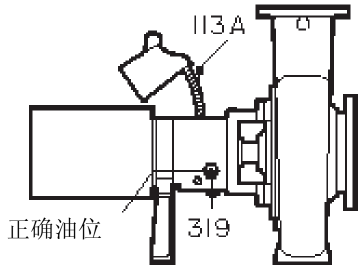
在有关轴承润滑的整个一章中，列出了不同的泵液温度。如果设备有ATEX等级，并且所列的温度超出安全部分表1中的数值，那么，该温度值无效。如果发生这种情况，请咨询您的ITT/Gould代表。

浸油润滑轴承

警告

运输泵时，轴承未曾上油，因此在安装现场需对轴承进行上油润滑。

打开油塞（113A），加入润滑油，直至液位到达视镜中心位置（319），拧紧油塞。（图 34）（参见表 4）



浸油润滑轴承

图 34

新的轴承工作 200 小时后需更换润滑油，以后轴承每连续工作 3 个月或连续工作 2000 小时(以先达到为准)，更换润滑油。

表 4 **油　量**			
轴承箱	数量	Oz	ml
STX	0.5	16	400
MTX	1.3	42	1250
LTX	1.5	48	1400
XLT-X 和 and X	3	96	3000

必须采用防锈、抗氧化的高品质润滑油，大多数的操作工况下，轴承温度在 120℉（50℃）-180℉（82℃）之间。在这个温度范围内，推荐使用在温度 100℉（40℃）时 ISO 粘度为 68 润滑油。如果轴承温度超过 180℉（82℃），需对轴承箱进行冷却，并采用 ISO 粘度为 100 的润滑油（参见表 5）。对于更高温度的轴承润滑，如物料温度超过 350℉（177℃）时，推荐合成油润滑。

表 5 润滑油要求		
	泵送介质 温度低于 350 （177℃）	泵送介质 温度高于 350 （177℃）
ISO 等级	VG68	VG100
100℉(38℃)时SSU的近似值	300	47
DIN51517	C68	C100
100℉(40℃)时的Kinem粘度 Mm^2/sec	68	100

其它可用润滑油为：

Chevron	GTS Oil 68
Exxon	Teresstic 68 或 NUTO H68
Mobil	Mobil DTE 26 300 SSU@100℉(38℃)
Philips	Mangus Oil 315
Shell	Tellus Oil 68
Sunoco	Sunvis 968
Royal Purple	SYNFILM ISO VG 68 Synthetic Lube

油脂润滑轴承

油脂润滑轴承制造厂预先进行上脂润滑：大多数的泵采用 S unoco 2EP 脂，高温操作（物料温度大于350℉），采用Mobil SCH32。每连续工作2000小时或3个月，必须重新注脂。

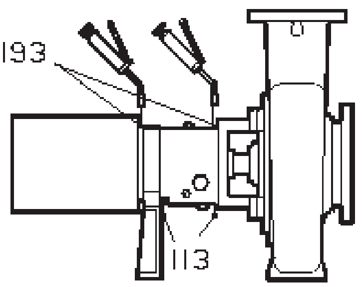
注脂步骤：
注意：重新注脂时，轴承座内进入杂质是非常危险的，必须注意油脂罐注脂器以及接头的清洁。

1.清楚接头的尘污。

2.拆下泵体底部的两个排脂塞子（113）。

3.注入推荐的脂油，直至新鲜的脂油从接头上溢出，重新旋上排脂塞（113）。

4.确保轴承箱的迷宫油封位于轴承座内，否则应挤压到位。



油脂润滑轴承

图 35

注意：重新加脂之后，由于过量脂的供给，轴承温度会上升。随着泵的运转并清除轴承上过量的脂（2-4 小时），轴承温度将恢复正常。

在多数的操作工况下，推荐采用 NLGI2 号稠度的锂基矿物油脂。这种油脂适于轴承温度为 5℉-230℉（-15℃-110℃）。轴承温度通常比轴承座外表面温度高约 20℉（18℃）。

表 6 润滑脂要求		
	泵送介质 温度低于 350° （177℃）	泵送介质 温度高于 350 （177℃）
NLGI 稠度	2	3
Mobil	Mobilux EP2	SCH32
Exxon	Unirex N2	Unirex N3
Sunoco	Mutipurpose 2EP	
SKF	LGMT 2	LGMT 3

小心

不得将不同 NLGI 稠度（NLGI 1 号或 NLGI 3 号与 NLGI 2 号）混合、不同稠度的脂不得混合使用。如不得将锂基润滑与 polyurea 基润滑脂混合使用。

物料温度超过 350℉（177℃）场合，应采用高温润滑脂。同时矿物油脂必须具有较好的抗氧化稳定性，稠度为 NLGI 3 号。

注意：更换不同型号或不同稠度的润滑脂，必须清除原有的轴承润滑脂。

轴封的维护

ATEX 环境中所使用的机械密封必须经过适当的检验。

机械密封

购买机械密封时，制造商会提供有关技术数据的图纸资料，必须保存好这些图纸资料，以便供维护及调整机械密封时参考。图纸上还标注了所需的冲洗液与其连接接头。启动泵之前根据要求安装与检查密封和冲洗管路。

机械密封的寿命与处理流体的清洁程度、润滑性能密切相关。由于工况的多样性，不可能给出确切的延长轴承寿命的方法。

警告

没有液体供给机械密封时，不得启动泵。在于态运转条件下，即使只运转几秒钟，都有可能导致损坏，因此必须避免。

填料密封（3196，CV3196，HT3196, LF3196，3796）

ATEX 环境中不允许使用填料函。

填充操作的检查不需要将泵停止或者拆卸。在正常工作过程中，填料应当每分钟大约漏一滴。如果滴的速度大于或小于每分钟一滴，则需要对密封管进行调节。如果要减小泄漏速度，应当将两个压盖螺栓均匀地拧紧，每次拧紧1/4圈，直到获得所需的泄漏速度。决不要将填料拧紧得使泄漏速度低于每分钟一滴。过分拧紧会导致操作过程中磨损和耗电过大。如果填料拧得太松，使得泄漏速度大于每分钟两滴，那么必须更换填料，参照操作部分所列出的填料安装程序。

小心

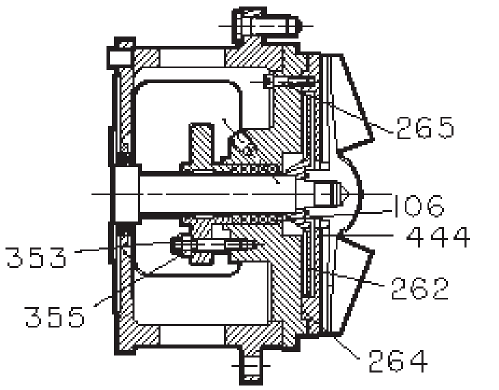
在驱动装置未锁定、联轴器垫片未取出前，决不要试图更换填料。

动力密封（3196，CV3196，LF3196）

ATEX环境中不允许使用动密封。

动力密封部件

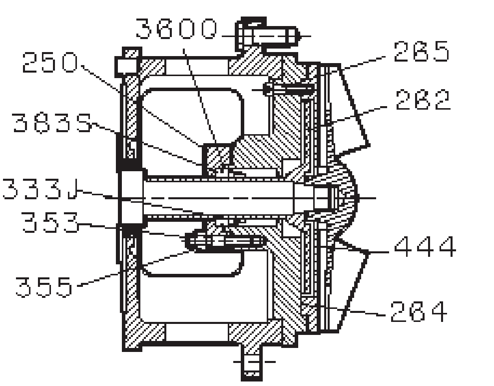
副叶轮：在规定工况下运行泵，副叶轮能有效防止输送流体从填料函中泄漏。除非输送极易磨损、腐蚀性极强的介质，否则动力密封部件在未严重磨损之前，不影响泵的操作。参见拆卸和组装部分：维护、拆卸和检修。



带填料的动密封　　图.36

静密封：静密封用于防止泵停止时的泄漏。采用唇型弹性体的密封或石墨填料密封。除非泄漏量太大需要更换，否则平时无须维护。该密封特别设计于在干态下运行，故不需要冲洗。

注意：HT 3196, NM 3196, 3796, 3198没有动密封。



带 Chekseal™ 的动密封 图 37

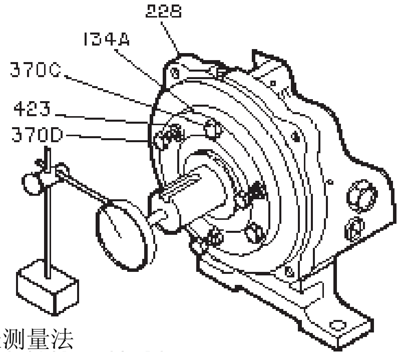
叶轮间隙设定

必须遵循叶片间隙设定程序。不正确地设定间隙或者不遵守正确的程序，可能导致火花、过热和设备损坏的发生。

警告

关闭电源，以免发生意外的启动造成人身伤害。

随着泵的长期运行，泵的性能可能发生变化，造成压头降低，流量减小，而功率增加，此时可通过调整叶轮的间隙恢复泵的性能。可采用两种方法设定叶轮的间隙：百分表和塞尺法。



百分表测量法 图 38

百分表测量法（除 CV 均可使用此办法）

1.参照附录 II 联轴器护罩说明，拆除联轴器护罩。

2.拆除联轴器。

3.使百分表的触头接触轴端或联轴器的端面（图 83）。

4.松动推顶螺栓（370D）上的放松螺母（423），大约拧松两圈。

5.均匀拧紧锁定螺栓（370C），使轴承座（134A）移近轴承箱（228），直到叶轮接触到泵壳。转动轴确认接触。

6.百分表读数调零位，拧松螺栓（370C）大约一圈左右。

7.旋上推顶螺栓（370D），使其均匀接触轴承箱、拧紧每个推顶螺栓，使轴承座移离轴承箱，直至百分表读数显示合适的间隙，间隙大小参照表 3。

8.均匀拧紧锁紧螺栓（370C），固定推顶螺栓（370D）位置，保证百分表读数仍为设定值。

9.检查泵轴转动是否灵活。

10.重新装好联轴器保护罩。

百分表测量法（**CV3196**）

1.参照附录 **II 联轴器护罩说明**，拆除联轴器护罩。

2.拆除联轴器。

3.使百分表的触头接触轴端或联轴器的端面（图 38 所示）。

4.拧松锁紧螺栓（370C）数圈。

5.拧松推顶螺栓（370D）上的锁紧螺母（423）数圈。直至叶轮接触到填料函或密封腔。转动轴，判断确已接触。

6.百分表读数调到零位。

7.拧松推顶螺栓（370D）数圈，拧紧锁紧螺栓（370C），使叶轮移离填料函或密封腔，直至百分表读数为 0.060″。

8. 拧紧推顶螺栓（370D），均匀拧紧防松螺母（423）。

9.检查泵轴转动是否灵活。

10.安装好联轴器。

11.安装好联轴器护罩。

塞尺测量法（适于除 **CV** 外的所有型泵）

1.参照附录 **II 联轴器护罩说明**，拆卸联轴器护罩。

2.拧松推顶螺栓（371A）上的锁紧螺母（423）大约拧松两圈（图 39）。

3.均匀拧紧锁紧螺栓（370C），使轴承座（134A）移近轴承箱（228），直至叶轮接触到泵体，转动轴，判断确已接触。

4.使用塞尺，调整三个锁紧螺栓（370C）与轴承座（134A）间的间隙，使间隙值达到表 3 叶轮间隙值。

5.用推顶螺栓（370D）使轴承座退回与锁紧螺栓（370C）接触，拧紧锁紧螺母（423B）。

6.检查泵轴转动是否灵活。

7.重新安装好联轴器护罩。

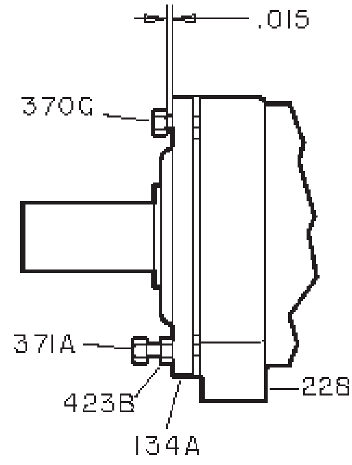


图 39

塞尺测量法（适于 **CV** 型泵）

1.参照附录 **II 联轴器护罩说明**，拆卸联轴器护罩。

2. 拆除联轴器。

3. 拧松每个锁紧螺栓（370C）数圈。

4. 拧松推顶螺栓上的锁紧螺母（423）并拧紧螺栓，直至叶轮接触到填料函或密封腔。转动轴，判断确已接触。

5.使用塞尺，测量轴承箱与轴承座之间的间隙，使间隙值减小到 0.060 英寸，塞尺放在轴承箱与轴承座之间（图 39 所示）。

6.拧松推顶螺栓（370D）数圈，拧紧锁紧螺栓（370C），使叶轮移离填料盖或密封腔，直到轴承座紧靠轴承座与轴承箱间的塞尺。

7.拧紧推顶螺栓（370D），并均匀拧紧锁紧螺母（423）。

8.检查泵轴转动是否灵活。

9.安装好联轴器。

10.安装联轴器护罩。

表 3 叶轮间隙 各种操作温度下在环境温度时间隙 **in.(mm)**								
工作温度	**3196 and HT3196**						**LF3196**	
	STX		**MTX/LTX**		**XLTX/X17**		**STX MTX/LTX**	
-20 to 150°F (-29 to 66°C)	inches	mm	inches	mm	inches	mm	inches	mm
	0.005	0.13	0.008	0.20	0.015	0.38	0.015	0.38
~ 175°F (79°C)	0.005	0.13	0.008	0.20	0.015	0.38	0.015	0.38
~ 200°F (93°C)	0.005	0.13	0.008	0.20	0.015	0.38	0.015	0.38
~ 250°F (121°C)	0.006	0.16	0.009	0.23	0.016	0.41	0.016	0.41
~ 300°F (149°C)	0.007	0.19	0.010	0.26	0.017	0.44	0.017	0.44
~ 350°F (177°C)	0.009	0.22	0.012	0.29	0.019	0.47	0.019	0.47
~ 400°F (204°C)	0.010	0.25	0.013	0.32	0.020	0.50	0.020	0.50
~ 450°F (232°C)	0.011	0.28	0.014	0.35	0.021	0.53	0.021	0.53
~ 500°F (260°C)	0.012	0.30	0.015	0.38	0.022	0.56	0.022	0.56
~ 550°F (288°C)	0.013	0.33	0.016	0.41	0.023	0.59	0.023	0.59
~ 600°F (316°C)	0.014	0.36	0.017	0.44	0.024	0.62	0.024	0.62
~ 650°F (343°C)	0.016	0.39	0.019	0.47	0.026	0.65	0.026	0.65
~ 700°F (371°C)	0.017	0.42	0.020	0.50	0.027	0.68	0.027	0.68

表 3（续） 叶轮间隙 各种操作温度下在环境温度时间隙 **in.(mm)**										
工作温度	**CV 31961**		3796		**NM 3196**				**LF3196**	
	STX MTX/LTX XLTX		**STX MTX/LTX**		**STX**		**MTX/LTX**		**STX MTX/LTX**	
-20 to 150°F (-29 to 66°C)	0.06	1.52	0.015	0.38	0.005	0.13	0.008	0.20	0.015	0.38
	0.06	1.52	0.015	0.38	0.005	0.13	0.008	0.20	0.020	0.51
~ 175°F (79°C)	0.06	1.52	0.015	0.38	0.005	0.13	0.008	0.20	0.024	0.61
~ 200°F (93°C)	0.06	1.52	0.016	0.41					0.032	0.81
~ 250°F (121°C)	0.06	1.52	0.017	0.44					0.040	1.02
~ 300°F (149°C)	0.06	1.52	0.019	0.47						
~ 350°F (177°C)	0.06	1.52	0.020	0.50						
~ 400°F (204°C)			0.021	0.53						
~ 450°F (232°C)			0.022	0.56						
~ 500°F (260°C)										
~ 550°F (288°C)										
~ 600°F (316°C)										
~ 650°F (343°C)										
~ 700°F (371°C)										

泵温度范围之外=

CV3169 间隙指叶轮背面到填料函/密封腔/泵盖之间的间隙。

故障检修

故 障	故障原因	维修办法
没有排量	没有灌泵	重新灌泵，检查泵及吸入管道充满液体
	吸入管道阻塞	排除故障
	叶轮被杂质卡住	反冲泵，清洗叶轮
	底阀及管道孔口不够	检查安装深度，采用挡板，排除旋涡
	旋转方向不对	按泵壳及轴承座上所示方向加以纠正
	吸入高度太高	缩短吸入管道
没有排量（3796）	放空管线未连接	连接放空管线排气
达不到额定的流量或扬程	叶轮部分阻塞	反冲泵、清洗叶轮
	通过填料函漏进空气	更换或调整填料/机械密封
	通过垫片漏进空气	更换垫片
	叶轮与泵壳的间隙太大	调整叶轮间隙
	吸头不够	检查吸入管线上切断阀是否完全打开以及吸入管线不被阻塞
	叶轮磨损或破裂	检查修复，必要时更换
泵启动后停止输送	没有正确灌注泵	重新灌注泵
	吸入管线上含有气包	重新清除管道气包
	吸入管道漏进空气	修复或阻塞泄露
轴承过热	泵与电机对中不好	泵与电机对中重新调整
	不正确润滑	检查润滑油适用性和油粒
	冷却不好	检查冷却系统
声音异常或振动	泵与电机对中不好	对中轴
	叶轮部分阻塞，引起失衡	反冲泵清洗叶轮
	叶轮破裂或泵轴弯曲	按要求更换
	地基不坚固	拧紧泵及电机压紧螺栓、调查支撑
	轴承磨损	更换
	吸入及排出管道没有固定或支撑不当	按照水力协会规定进行固定
	泵产生气蚀现象	查出并纠正系统问题
填料函过多的泄漏	密封压盖安装不当	拧紧压盖螺母
	密封腔安装不当	检查密封，重新组装密封腔
	机械密封部件磨损	更换磨损部件
	机械密封过热	检查润滑及冷却管线
	轴套划伤	修复或更换
电机消耗功率太大	扬程低于额定值，流量太大	咨询制造厂，安装节流阀，切割叶轮直径
	液体比重大于额定值	检查比重及粘度
	填料密封太紧	重新调整填料，更换磨损件
	转动部件卡住	检查内层部件的合适的间隙

拆卸和组装

所需工具……………………………………………………………………………………43
拆　　卸……………………………………………………………………………………43
检　　查……………………………………………………………………………………56
组　　装……………………………………………………………………………………62

所需工具

- 扳手
- 螺丝刀
- 起重导链
- 橡胶锤
- 轴承加热器
- 轴承拉出器
- 铜棒
- 开口钳
- 套筒扭矩扳手
- 内六角扳手
- 千分尺
- 量尺
- 清洁剂
- 塞尺
- 液压机
- 垫铁

拆　卸

警告

泵及部件可能很重,必须采取合适的起重方法以避免人身伤害和(或)设备损坏。工作的时候要穿铁头鞋。

警告

泵输送危险和（或）有毒物料时，必须穿戴必要的防护设备。必须采取预防措施防止人身伤害。泵的输送必须能较好掌握和控制,满足相应的环保要求。

注意：大检修拆泵前，确认需更换的部件都有备件。

警告

切断电源，防止意外的启动造成人身伤害。

1.关闭泵进出口的所有控制阀。

警告

操作者必须熟知泵的性能和有关安全事项,预防人身伤害。

2.从管道排除余液，必要时冲洗泵，

NM3196　或　3198泵的塑料件没有正确地接地，有可能会产生静电放电。如果泵液不导电，　将泵排空并在不可能释放火花的情况下用导电的液体冲洗。

警告

所有系统和泵的部件在搬运前要冷却，以防止人身伤害。

3.断开所有辅助管线。

4.拆下联轴器护罩，参照附录 II 联轴器护罩的安装与拆卸。

5.断开联轴器。

注意：C 型连接架的拆卸说明参见附录 V。

6.拆下联轴器护罩瑞板。

7.如果采用浸油润滑，拆下轴承箱上的排油塞（408A）将油排尽，油排尽后再将油塞装上，在装配时，再将油注入轴承箱。（图 40）

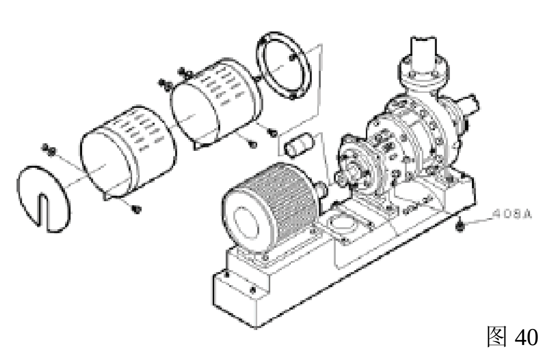


图 40

注意：油品分析是保养项目的一部分，有助于确定失效的原因，把油保存在一个清洁的容器中以备检查。

8. *所有的，**C型连接架除外**：*将吊绳系在轴承箱连接架（108）或STX轴承箱（228A）上以备起吊（图41）。

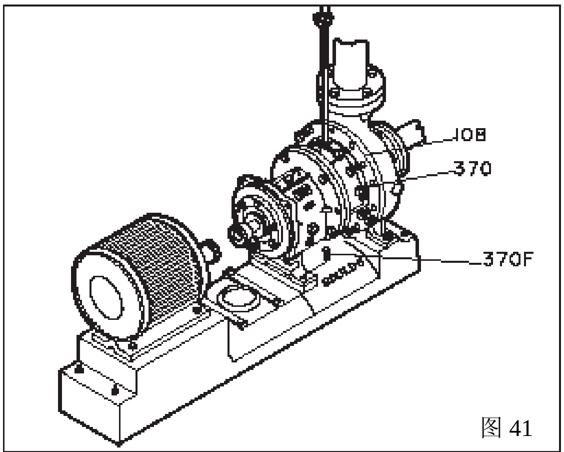


图 41

C 型连接架：用一根绳索系在连接架（108）或轴承箱（228A）上（STX 型），另一根绳索系在 C 型连接架上进行起吊。（图 42）。

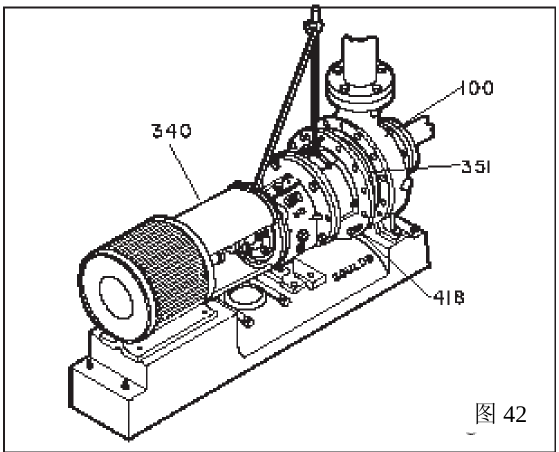


图 42

9.拆下轴承箱支脚与底板的连接螺栓（370F）。

10.拆下泵壳螺栓（370）。

警告

不要用加热的方法拆除部件、用加热的方法将引起残存液体的爆炸，引起严重的人身伤害和财产损失。

11.均匀旋紧推顶螺栓（418）将后拉组件逐渐后移，直至将组件从泵壳（100）内拉出（图 43）。

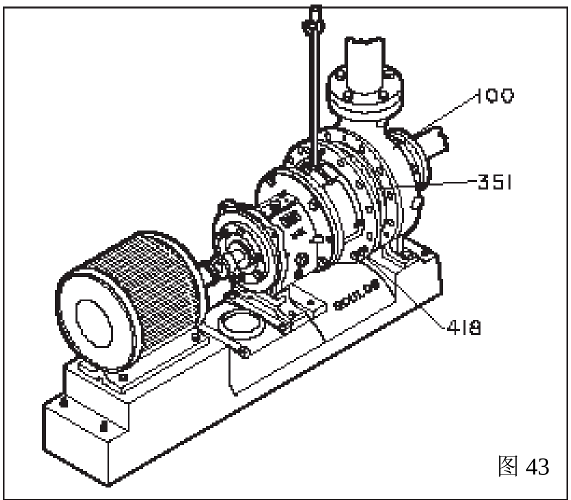


图 43

注意：如果连接架和泵壳的连接部位腐蚀严重，可以用渗透油进行处理。

注意：从轴承箱支脚小拆去的调整垫片要作好标记，保存好以便组装时用。

警告

任何时候都不要独自进行后拉组件拆卸，否则可能会造成人身伤害。

12.拆下泵壳垫片（351）（组装时更换新垫片）。

13.拆下推顶螺栓。

注意：由于垫片材料的粘结性，泵壳垫片（351）可能部分粘附在泵壳上，清洁垫片表面。

14.将后拉组件移至清洁工作台。

15.将连接架稳固放在工作台上。

16.拆卸联轴器安装盘。（图 44）

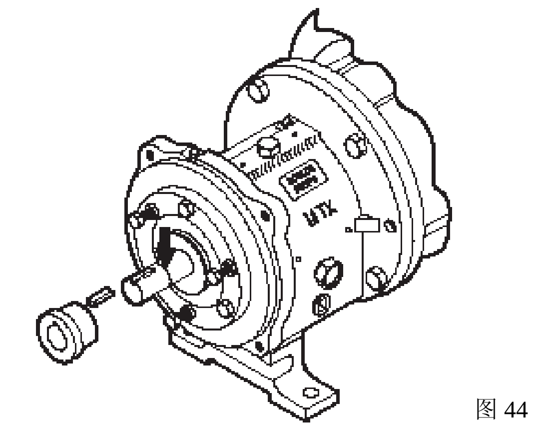


图 44

注意：在泵轴上画上蓝线以便联轴器安装盘重新组装时的定位。

叶轮的拆卸：

警告

不要用加热的方法拆卸叶轮。因为加热可能引起残存液体的爆炸，产生严重的人身伤害和财产损失。

警告

拆卸叶轮时要戴上厚层工作手套，因为叶轮锐边可能引起人身伤害。

STX，MTX 和 LTX

1.将 Goulds 卡轴板手（A05107A 或 A0176A）置于轴（122）和键上。

2.顺时针转动叶轮（从叶轮端看）使卡轴板手脱离工作台面。

3.逆时针快速转动叶轮（从叶轮端看），扳手手柄冲撞工作台或其它硬块上直至叶轮松动（图 45）。

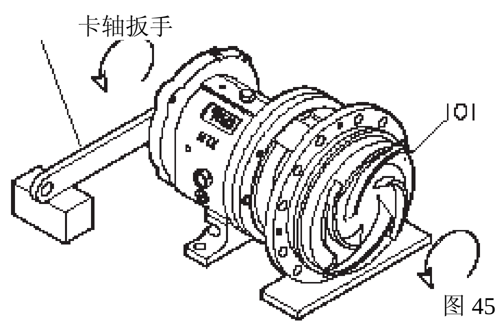


图 45

4.拆下叶轮 O 型圈（412A）（图 46.47.48）在重新组装时更换新的 O 型圈。

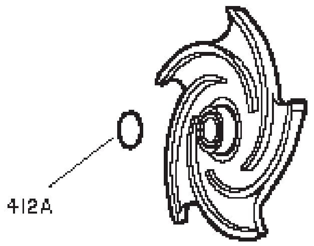


图 46

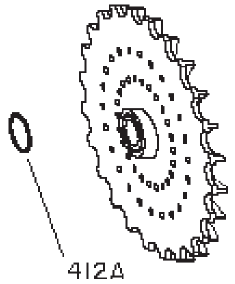


图 47

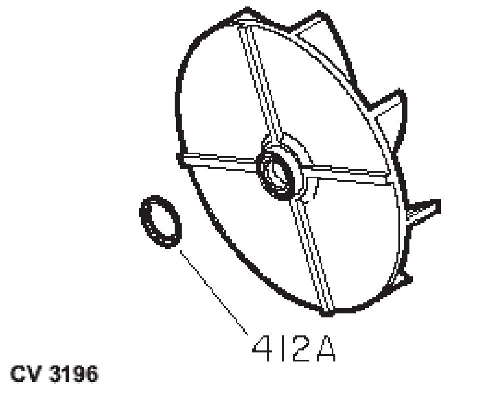


图 48

XLT-X&X17 型

1.从叶轮（101）前端拆下叶轮螺栓（458Y）并废弃 Teflon®垫片（428D）（图 49）。

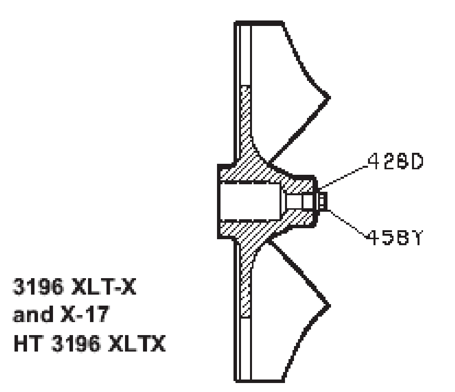


图 49

2.从螺孔中将浸油注入轴端的空隙中并等 15 分钟，其间将轴旋转数次让油渗透扩散。

3.将 Goulds 卡轴扳手（A05107A）置于轴（122）和键上。

4.顺时针方向转动叶轮（从叶轮端看），使卡轴扳手脱离工作台。

5.逆时针快速转动叶轮（从叶轮端看），扳手手柄冲撞工作台或其它硬块上直至叶轮松动。

6.如果试了几次板动叶轮仍不能松动，将一个套筒扳手套在叶轮的轮毂上并逆时针（从叶轮端看）转动叶轮，确信卡轴扳手搁靠在工作台或硬块上，并且动力端在工作台面上。

7.拆下叶轮 O 型圈（412A）（图 46，47，48），在重新组装时更换新 O 型圈。

注意：当使用这种方法拆卸叶轮时，建议将轴承箱支脚(241)紧固在工作台上。

对于所有型号的泵都应注意：如果用上述方法不能将叶轮拆卸，在密封压盖和轴承箱之间将泵轴割断，将叶轮、密封腔、密封压盖、轴套和断轴作整体拆卸，禁止加热。

密封腔（机械密封）的拆卸—3196，CV3196，HT3196, LF3196，3796 型泵

1.拆卸密封压盖螺母（355）。

2.拆卸密封腔螺母（370H）。

3.拆卸密封腔（184）（图 50）。

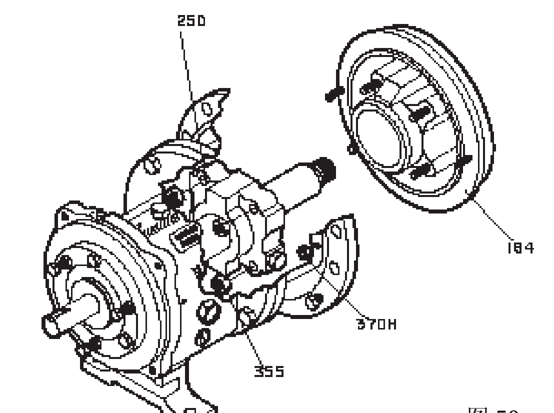


图 50

4.如有轴套则拆下轴套（126）。

注意：机械密封装配在轴套（126）上。通过拧松紧定螺钉将密封动环从轴套上取出，详见机械密封的说明。

5.拆下带有静环和 O 型圈（360Q）的密封压盖（250）（图 51）。

注意：小心不要损坏密封压盖内的密封静环。

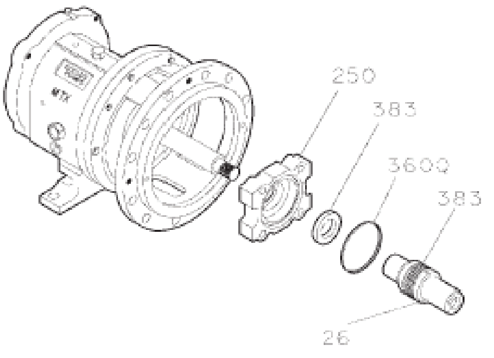


图 51

密封腔的拆卸

——**NM-3196** 型和 **3198** 型泵

1.拆卸密封压盖或密封腔的螺母（355）。

2.拆卸密封腔螺母。

3.拆卸密封腔（184）（图 52）。

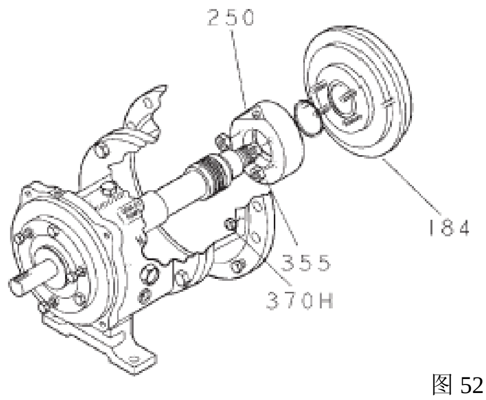


图 52

4. 拆卸轴套（126）。

注意：机械密封是装配在轴套（126）上的，密封的动环如需从轴套上拆下，则拧松紧定螺钉，就能从轴套上取出，详见机械密封的说明。

注意：3198 型上的 Teflon 轴套拆卸时必须从轴上割开才能取出，首先将机械密封从轴套上拆卸，然后用锐刀在轴套上切一个长口将轴套取下。

5.取下静环和装有垫片密封压盖或密封腔（图 53、54）

注：小心不要损坏机械密封的静环，静环紧压在密封腔和压盖间或密封腔内。

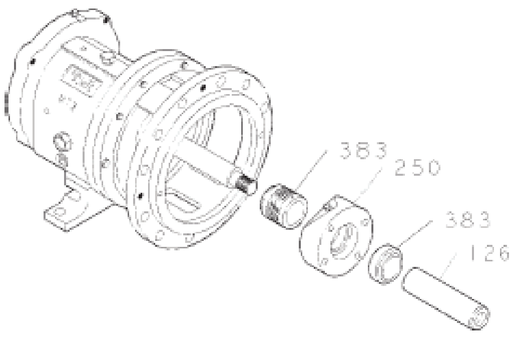
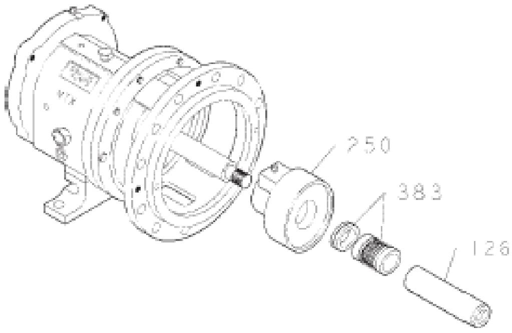


图 53



填料函的拆卸

——**3196，CV3196，HT3196, LF3196** 和 **3796** 型泵

1.拧下填料压盖螺母（335）并拆下填料压盖（107）。

2.拧下填料函螺母（370H）。

3.拆卸填料函（184）（图 55）。

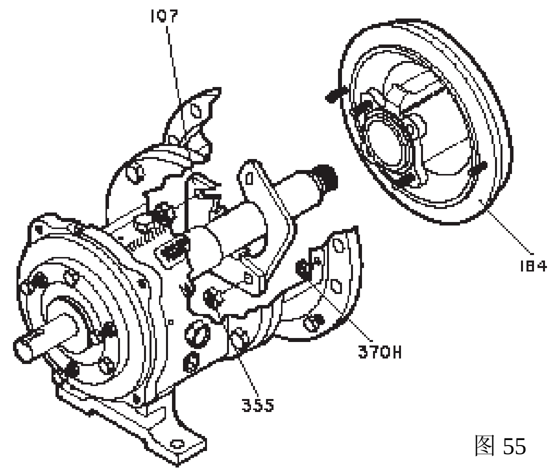


图 55

4. 取出轴套（126）（图 56）。

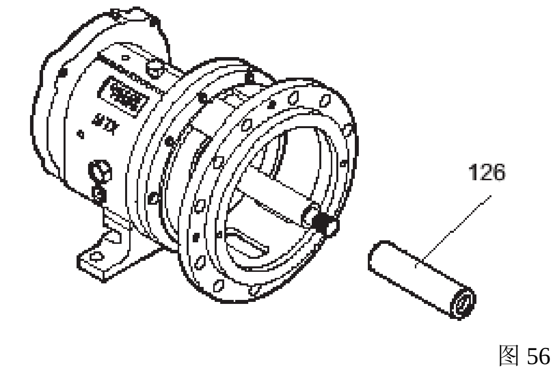


图 56

5.从填料函（184）中取出填料（106）和填料环（105）（图 57）。

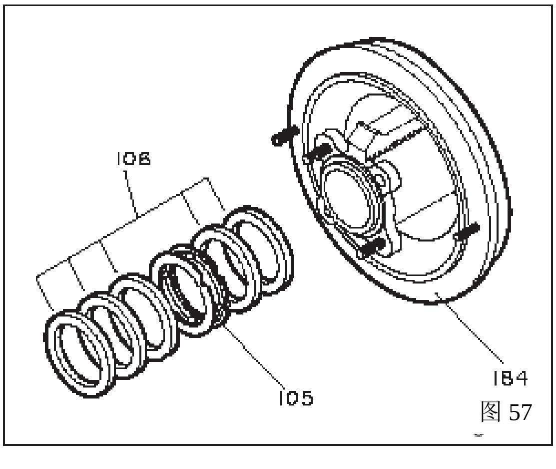


图 57

动力密封的拆卸

——3196，CV3196 及 LF3196 型泵

1.拧下螺母（370II）。

2.拆除动力密封组件（图 58）

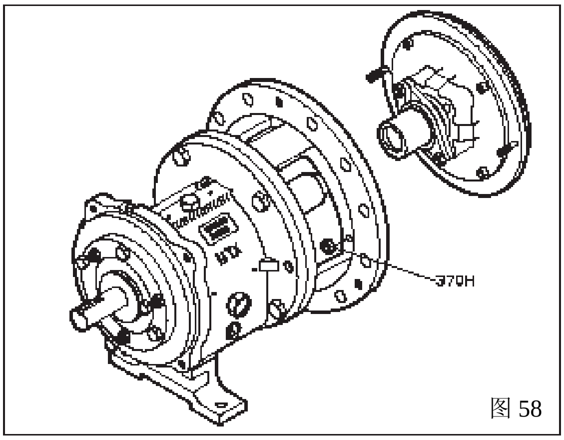


图 58

3.拆卸内六角螺钉（265）（图 59）。

4.拆卸填料函（184）和垫片（264）。

5.从挡板（444）上拆卸副叶轮（262）。

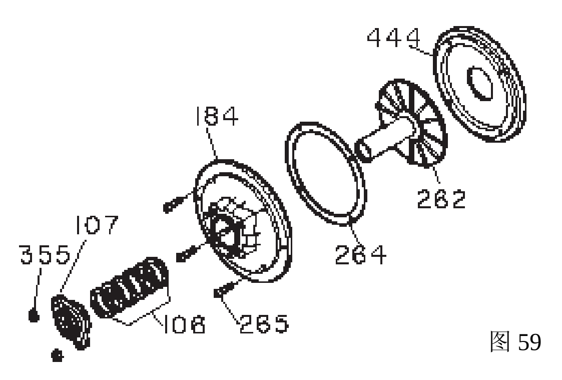


图 59

轴承箱连接架的拆卸

——MTX，LTX，XLT-X，X17

1.拆卸定位销（469B）与螺栓（370B）。

2.拆卸连接架（108）（图 60）。

3.取下垫片（360D），重新组装时更换垫片。

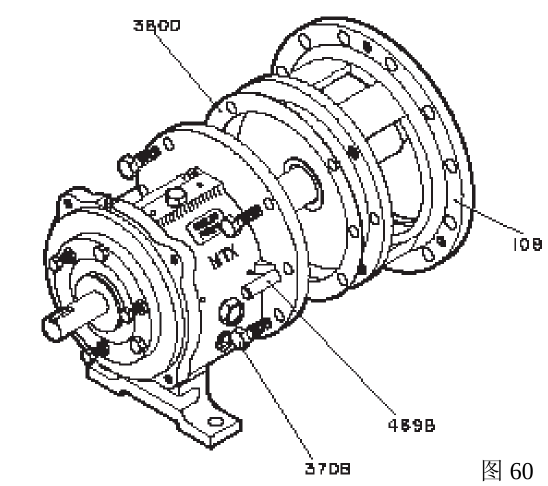


图 60

注意：3198 型泵的连接架不能与其它型号泵的连接架互换。

内侧迷宫油封（333A）的拆卸

1.STX 的迷宫油封装配在轴承箱（228A）内，MTX，LTX，XLT-X 和 X17 的迷宫油封装配在连接架（108）内。如有必要，拆下 O 型圈（497H）、（497J）（图 61）。

注意：迷宫油封 O 型圈（497H,J）是 3196 型泵维修备件之一。

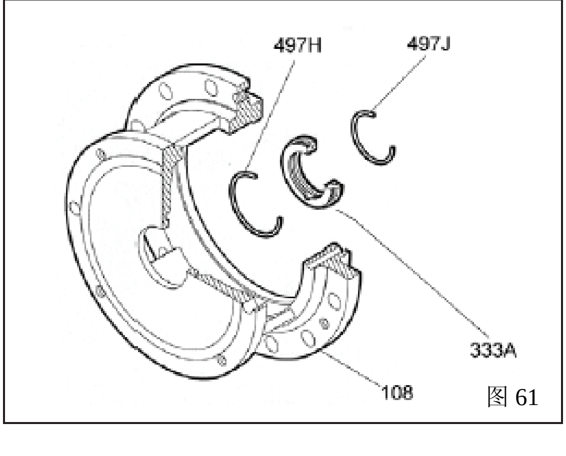


图 61

动力端的拆卸——STX，MTX

1.拆下螺栓（370C），拧松锁紧螺母（423），均匀拧紧推顶螺栓（370D），就能将轴承座（134）从轴承箱（228A）中退出。（图 62）

2.将轴组件从轴承箱（228A）中移出。

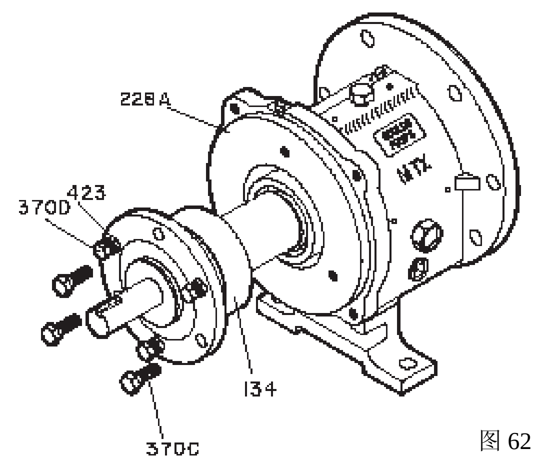


图 62

3.拧下推顶螺栓（370D）以及螺母（423）（图 63）。

4.取出轴承座的 O 型圈（496）。

5.拆去止推轴承挡环（361A）。

注意：只有在拆下轴承后，挡环方能从轴上取下。

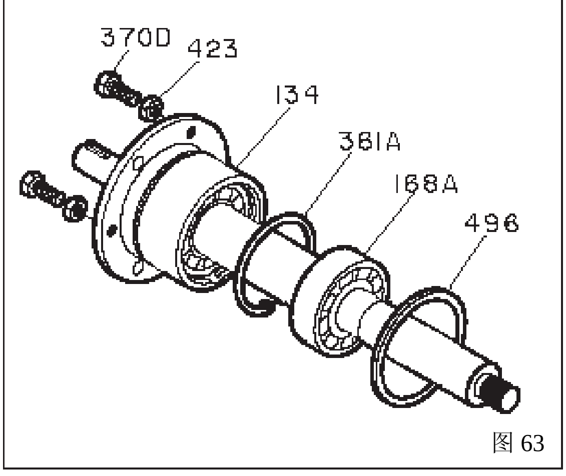


图 63

6.从装有轴承（112A，168A）的轴（122）上拆下轴承座（134）（图 64）。

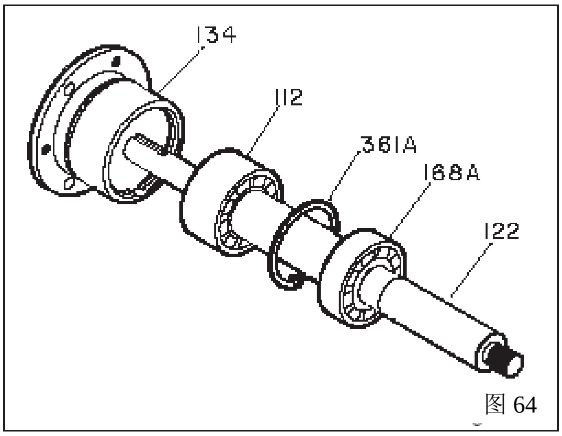


图 64

7.从轴承座（134）中拆卸外侧迷宫油封（332A）。如有必要取出 O 型圈（497F）、（497G）。（图 65）

注意：迷宫油封 O 型圈（497F，G）是 3196 型泵维护修配件之一。

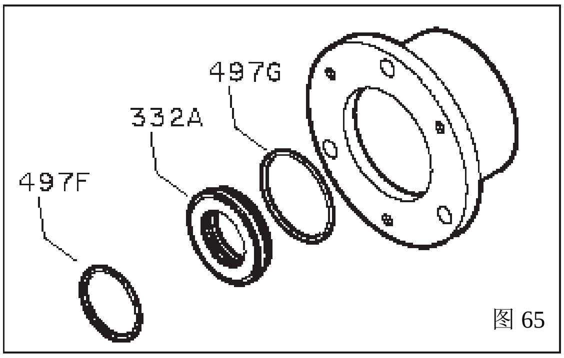


图 65

8.拧下轴承锁紧螺母（136）和锁紧螺片（382）（图 66）。

9.拆卸径向轴承（168A）。

10.拆卸止推轴承（112A）。

注意：将轴承从轴上取出时，只能对轴承内环使力。

注意：保存拆下的轴承以备检查。

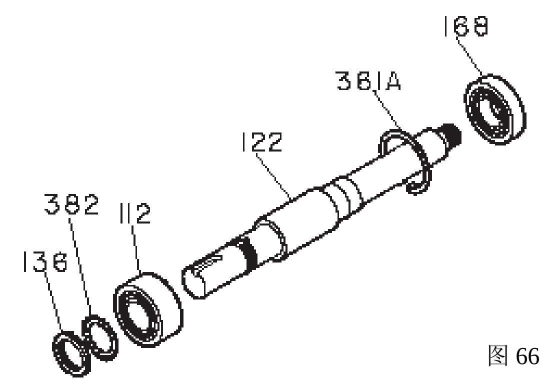


图 66

动力端的拆卸——LTX

1.拧下紧固螺栓（370C），将锁紧螺母（423）拧松，均匀拧紧推顶螺栓（370D），将轴承座（134）从轴承（228A）中退出。（图 67）

2.从轴承箱（228A）中移出轴组件。

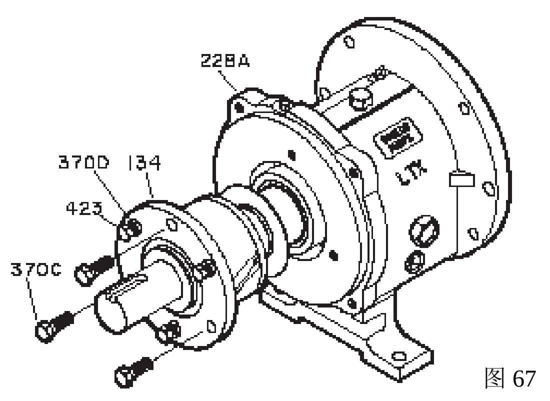


图 67

3.拧下推顶螺栓（370D）和螺母（423）。（图 68）

4.拧下挡圈螺栓（236A），将挡圈（253B）从轴承座（134）上脱开。

注意：只有在拆下轴承后挡圈才能从轴上取出。

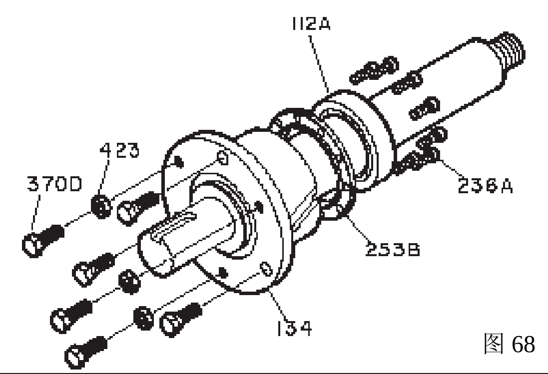


图 68

5.从装有轴承（112A，168A）的轴（122）上拆下轴承座（134）（图 59）。

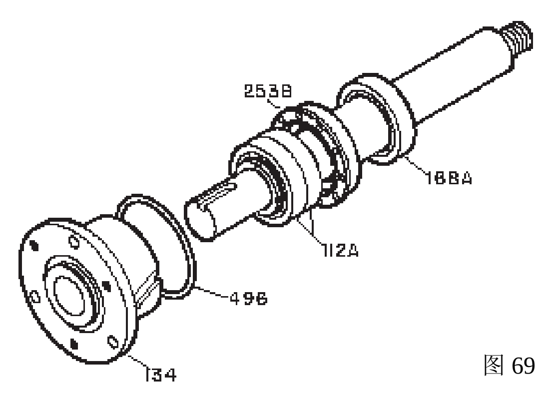


图 69

6.取出轴承座 O 型圈（496）

7.拆下径向轴承（168A）（图 70）。

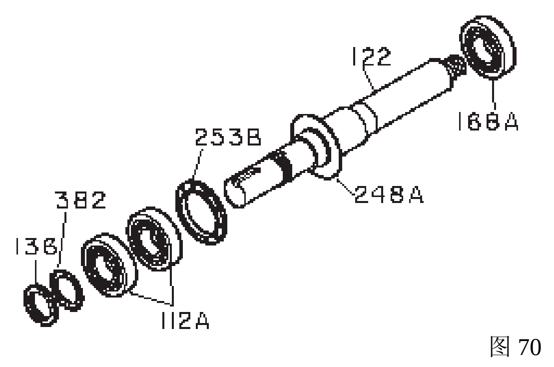


图 70

8.拆下轴承锁紧螺母（136）和锁紧螺片（382）。

9.拆下止推轴承（122A）并取出挡圈（253B）。

注意：将轴承从轴上取出时，只能对轴承内环使力。

注意：保存拆下的轴承以备检查，拆下的轴承不能再用。

注意：除非损坏，否则不要拆下甩油环（248A）

10．从轴承座（134）中拆下外侧迷宫油封（332A），如有必要取出 O 型圈（497F）、（497G）。（图 71）

注意：迷宫油封 O 形圈（497F，G）是 3196 型泵维修备件之一。

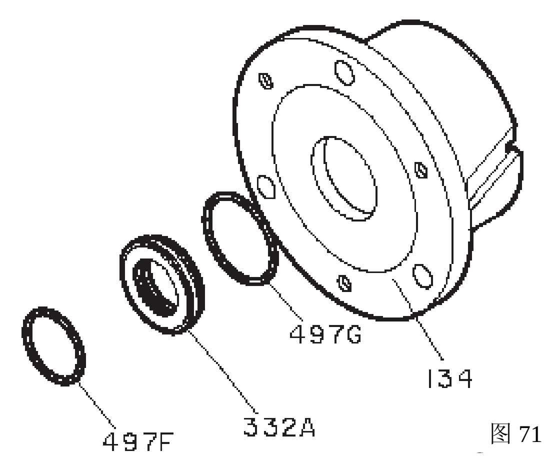


图 71

动力端的拆卸——XTL-X，X17

1.拧去轴承箱和支脚间的连接螺栓（370F），并拆去支脚（241）（图 72）。

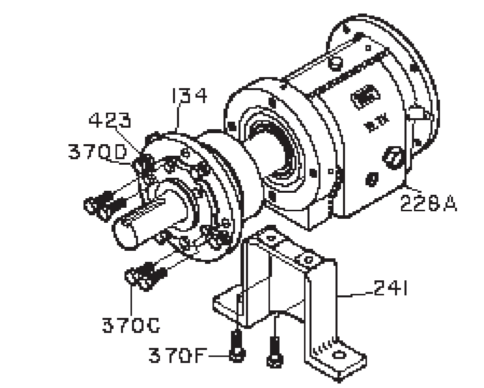


图 72

2.拧下紧固螺栓（370C）拧松锁紧螺母（423），均匀拧紧推顶螺栓（370D），将轴承座（134）从轴承箱（228A）中退出。

3.从轴承箱（228A）中移出轴组件。

4.拧下推顶螺栓（370D）和螺母（423）（图 73）。

5.取出轴承座 O 型圈（496）。

6.拆卸径向轴承（168A）。

注意：将轴承从轴上取出时，只能对轴承内环使力。

注意：保存拆下的轴承以备检查。

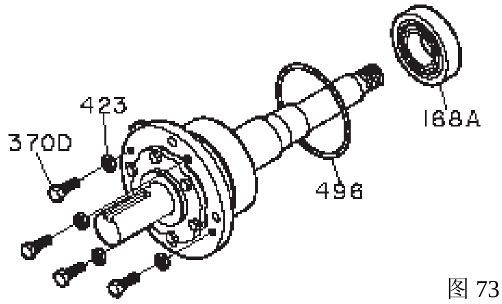


图 73

7.拧下螺栓（371C）取出轴承端盖（109A）以及垫片（360C）（图 74）。

8.从端盖（109A）内拆下外侧迷宫油封（332A），如有必要，拆下 O 型圈（497F），（497G）。

注意：迷宫油封 O 型圈（497F，G）是 3196 型泵维修备件之一。

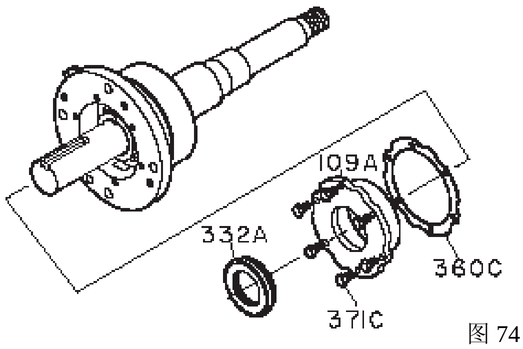


图 74

9.从带有轴承（112A）的轴（122）上拆下轴承座（134）（图 75）。

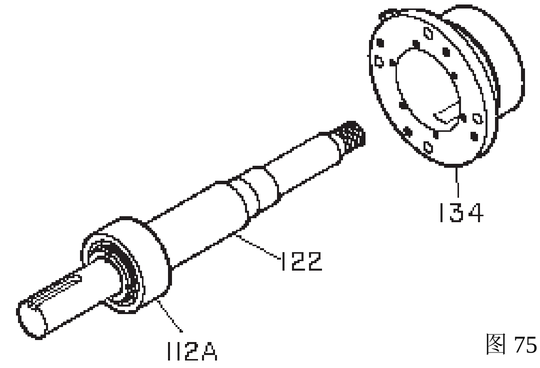


图 75

10.拆下轴承锁紧螺母（136）和锁紧螺片（382）（图 76）

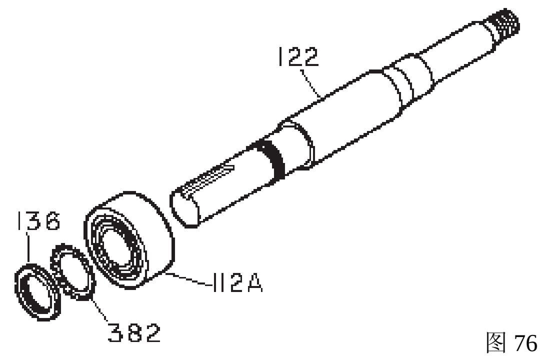


图 76

11.拆下止推轴承（112A）。

注意：将轴承从轴上取出时，只能对轴承内环使力。

注意：保存拆下的轴承以备检查。

双排轴承动力端的拆卸

——STX，MTX

1.拧下螺栓（370C），拧松锁紧螺母（423），均匀拧紧推顶螺栓（370D），将轴承座（134）从轴承箱（228A）中退出（图 77）。

2.从轴承箱（228A）中移出轴组件。

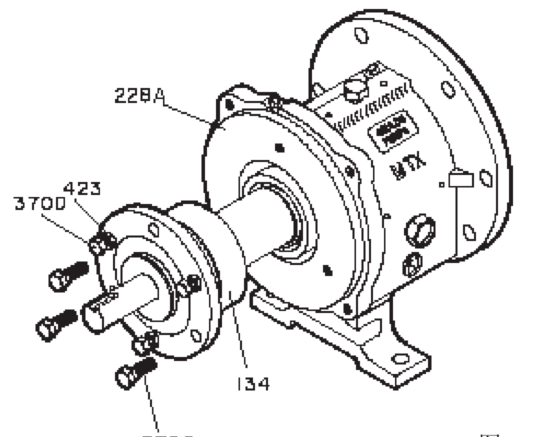


图 77

3.拧下推顶螺栓（370D）和螺母（423）（图 78）。

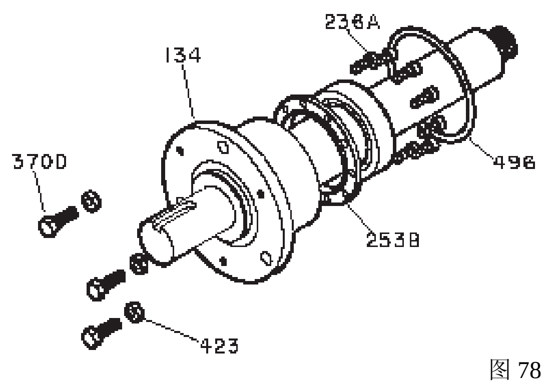


图 78

4.取下轴承座上的 O 型圈（496）。

5.拧下挡圈螺栓（236A），并将挡圈从轴承座（134）上取下。

注意：只有在拆下轴承后挡圈才能从轴上取出。

6.从带有轴承（112A，168A）的轴（122）上取出轴承座（134）（图 79）。

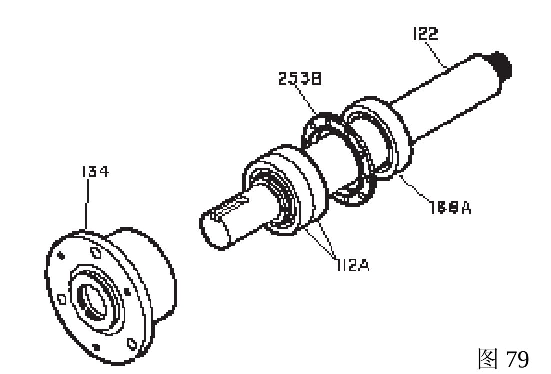


图 79

7.拆下径向轴承（138）（图 80）。

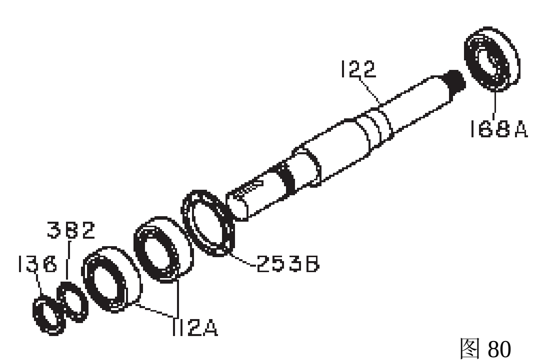


图 80

8.拧下轴承锁紧螺母（136）和螺片（382）。

9.拆下止推轴承（112A）

注意：将轴承从轴上取出时，只能对轴承内环用力。

注意：保存拆下的轴承以备检查。

10.从轴承座（134）上取出迷宫油封（332A）。如有必要，取下 O 型圈（497F），（497G）（图 81）。

注意：迷宫密封O型密封(497F, G)是3196型泵的维护工具包中的零件，可以单独订购。

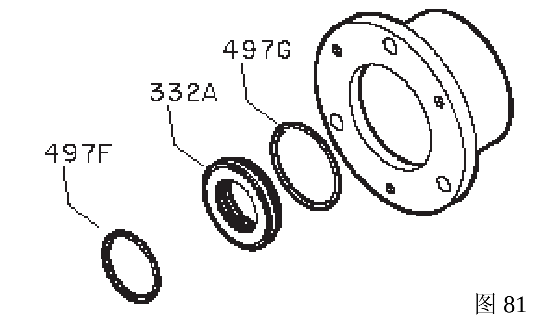


图 81

双排轴承动力端的拆卸——XLT-X，X17

1.拧下轴承箱与支脚间的连接螺栓（370F），并拆去支架（241）（图 82）。

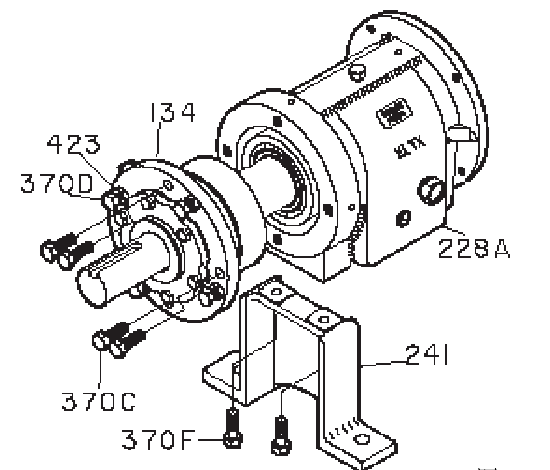


图 82

2.拧下螺栓（370C）拧松锁紧螺母（423），均匀拧紧推顶螺栓（370D），将轴承座（134）从轴承箱（228A）中退出。

3.从轴承箱（228A）中移出轴组件。

4.拧下推顶螺栓（370D）和螺母（423）（图 83）

5.取出轴承座 O 型圈（496）。

6.拆去径向轴承（168A）。

注意：将轴承从轴上取出时，只能对轴承内环使力。

注意：保存下的轴承以各检查。

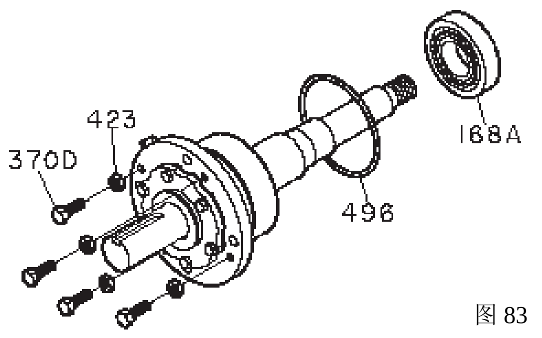


图 83

7.拧下螺栓（371C）取出轴承端盖（109A）和垫片（360）（图 84）。

8.从轴承端盖（109A）内取出迷宫油封（332A），如有必要拆下 O 型圈（497F）（497G）。

注意：迷宫油封 O 型圈（497F，G）是 3196 型泵维修备件之一。

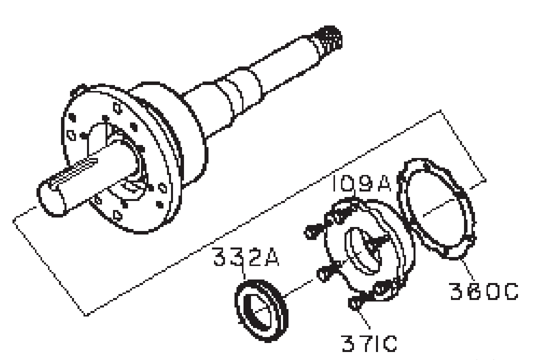


图 84

9.从带有轴承（112A）的轴上拆下轴承座（134）（图 85）。

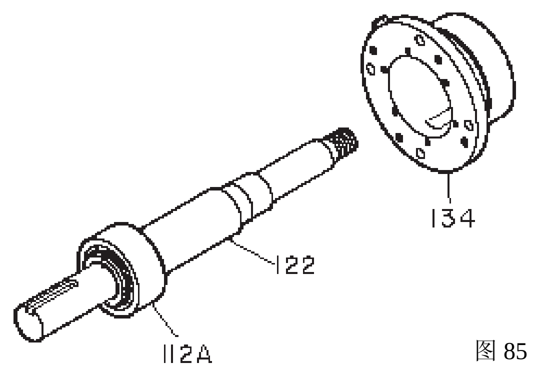


图 85

10.拆下轴承锁紧螺母（136）和锁紧螺片（382）（图 86）。

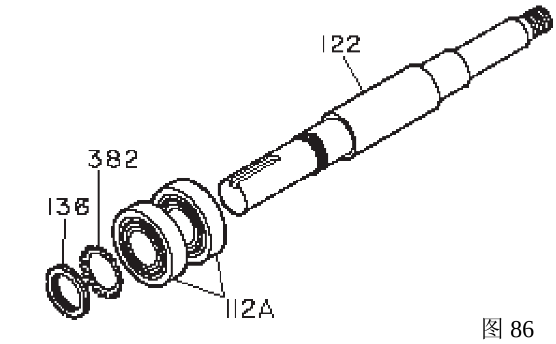


图 86

11.拆去止推轴承（112A）

注意：将轴承从轴承上取出时，只能对轴承内环使力。

注意：保存拆下的轴承以备检查。

所有型号

轴承箱的拆卸

1.从轴承箱（228A）上拆下注油塞（113A）、排油塞（408A）、油标（319）、四个油雾/油脂塞（408H）及油冷却器进出口塞（408L，408M）。

2.MTX，LTX 型：拆下轴承箱与支脚连接螺栓（370F），并把轴承箱支脚（241）拆去。

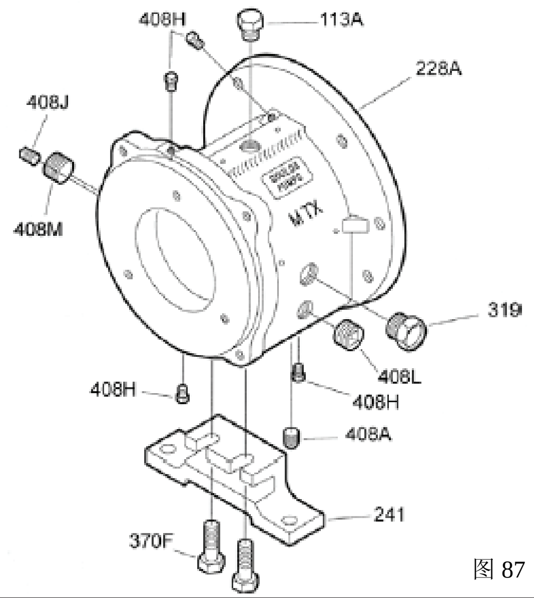


图 87

检 查

在泵部件组装前，为确保泵的正常运转，必须对部件按下列规范进行检查，任何不符合规范要求的部件必要更换。

注意：用溶剂清洗部件上油污、油脂及灰尘时不得划伤机加工表面。

泵壳

对泵壳（100）须检查是否有裂纹、过度磨损或凹坑。如果超出下列范围，泵壳必须进行修理或者更换（图 88、89、90）。

1.局部磨损或凹槽深度大于 1/8 英寸（3.2mm）。

2.凹坑深度大于 1/8 英寸（3.2mm）。

3.检查泵壳密封面的不平度。

v

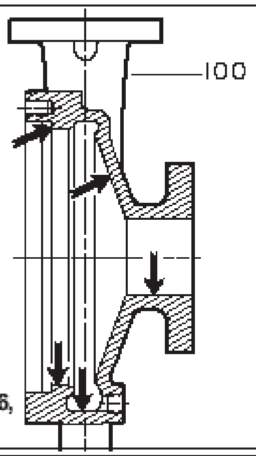


图 88

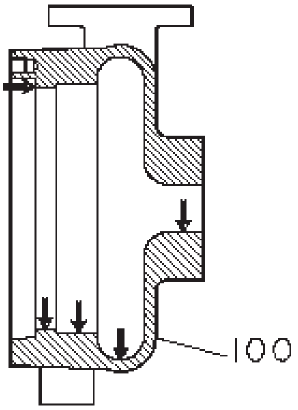


图 89

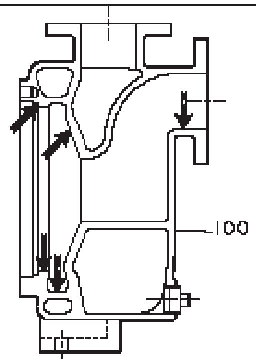


图 90

叶轮

1.检查叶轮（101）的叶片是否损坏，如果叶片凹槽深度超过 1/16 英寸（1.6 mm）或均匀磨损超过 1/32 英寸（0.8 mm）那么叶轮需更换（图 91 中的区域“a”）。

2.检查叶轮副叶片是否损坏，如果磨损超过 1/32 英寸（0.8 mm），需要换叶轮（图 91 中区域“b”）。

3.检查叶片的导流边是否有裂纹，凹坑和腐蚀或锈蚀损坏（图 91 中区域“c”）.

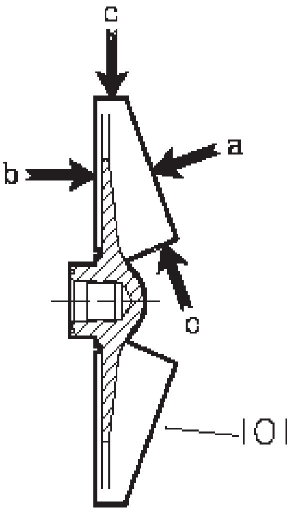


图 91

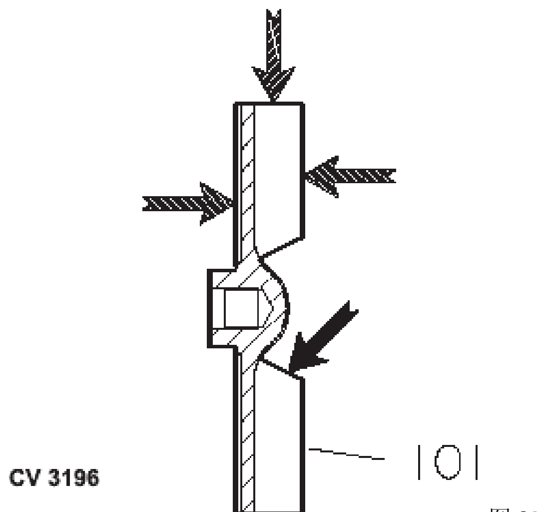


图 92

注意：CV3196的叶片表面是浇注的而不是机加工的。不需要检查表面走向。

框架适配器

1. 检查框架适配器（108）是否有裂缝和过度的腐蚀。如果存在这些情况，必须更换（图93）。

2. 确保垫圈的表面是干净的。

注意:3198的框架适配器与其他型号的框架适配器之间不可以互换。

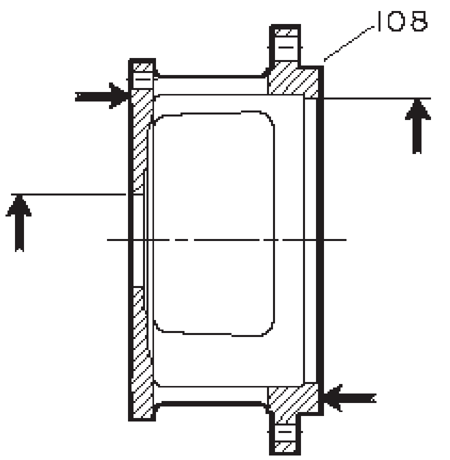


图 93

轴和套筒-所有产品，3198除外

1. 检查轴承的配合情况。如果超出表8中的公差，则更换轴(122) (图. 94)。

2. 检查轴的平直度。如果偏差超出表12中所列的数值，则更换轴。

3. 检查轴和套筒（126）的表面是否有凹槽、凹坑。如果有的话，则更换（图95）。

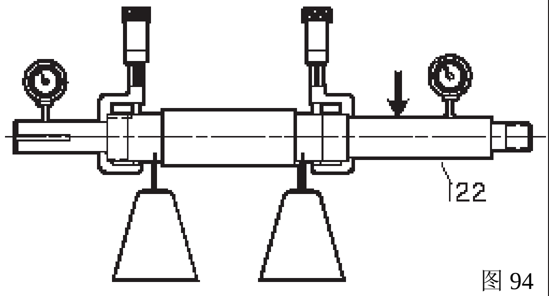


图 94

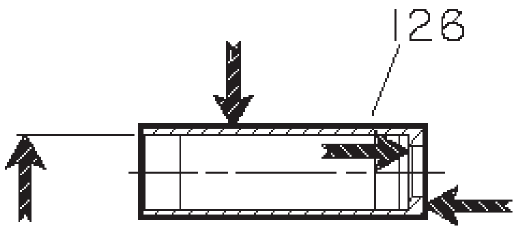


图 95

轴和套筒- 3198

3198配有使用标准的3196（ANSI产品）轴的金属套筒。还配有Teflon套筒。使用Teflon套筒，需要特殊的轴和不同的迷宫内封闭。检查程序与上述其他产品相同。

轴承架

1. 用眼睛检查轴承架（228）和框架底脚（241）是否有裂缝。检查框架的内表面是否有铁锈、碎片和剥落物。除去所有散落的外来杂质（图96，97）。

2. 确保所有润滑通道中无杂物。

3. 如果框架暴露到泵液中，则检查是否有腐蚀和凹坑。

4. 根据安装部分的对中故障排除表，检查内侧的轴承孔。

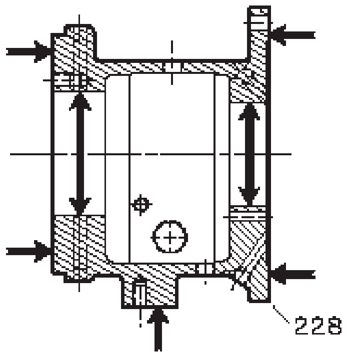


图 96

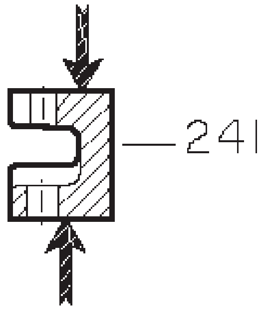


图 97

C型适配器

有关C型适配器的检查，参照附录V。

动密封弹回装置

（仅对于3196, CV 3196, LF 3196）

1. 检查动密封弹回装置 (262)的叶片是否有损坏。如果凹槽深度大于1/16 英寸 (1.6 mm)或者平均磨损超过1/32英寸. (0.8 mm) 则更换(图. 98)。

2. 检查套筒的表面是否有凹坑、凹槽或者其他损坏。如果损坏的话，则更换。

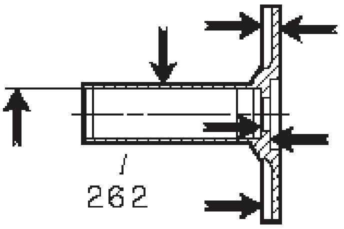


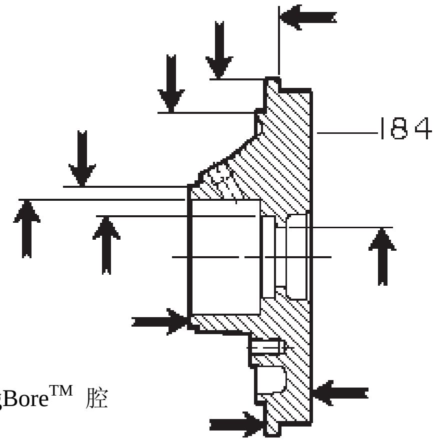
图 98

密封腔/填料函盖和动密封后板

1. 确保密封腔/填料函盖（184）和动密封后板（444）的垫圈表面和安装表面都是洁净的（图99-107）。

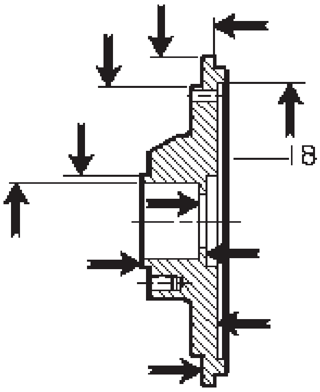
2. 如果凹坑或者磨损的深度大于1/8 英寸 (3.2 mm)，则更换。

3. 检查图99-107中所示的机加工表面和配合面，必要的话进行清洗。



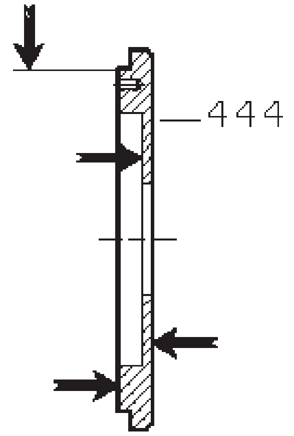
BigBore™ 腔

图 99



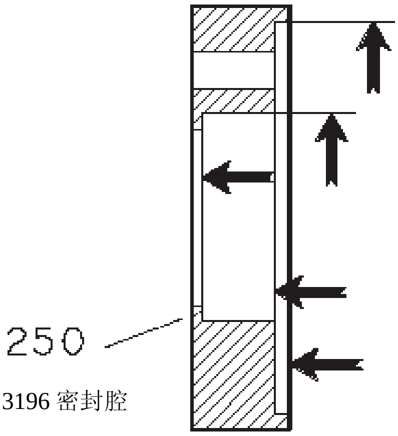
填料函盖

图 100



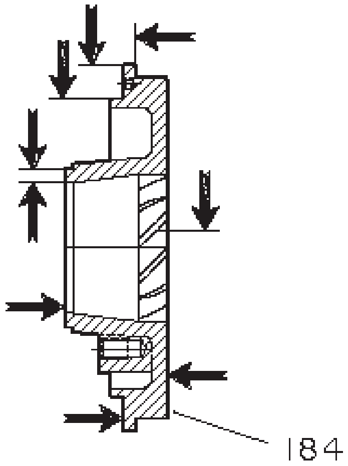
动密封后板

图 101



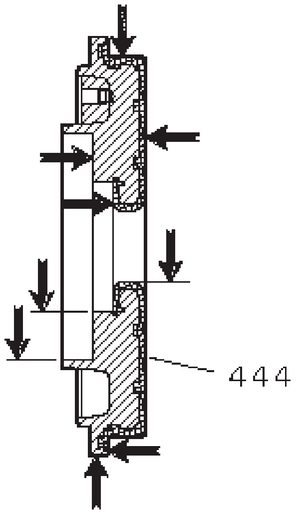
NM 3196 密封腔

图 104



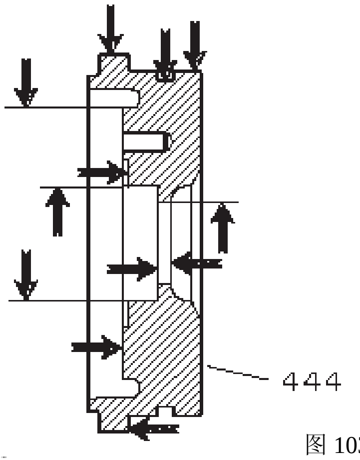
TaperBore™ PLUS

图 102



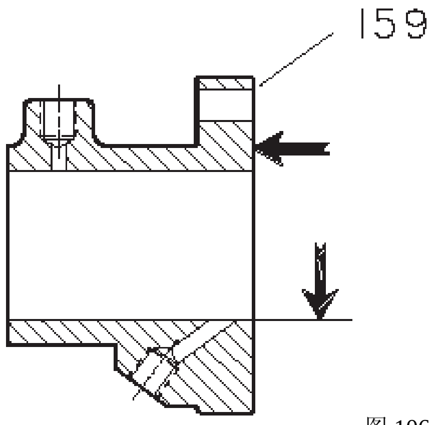
3198 后板

图 105



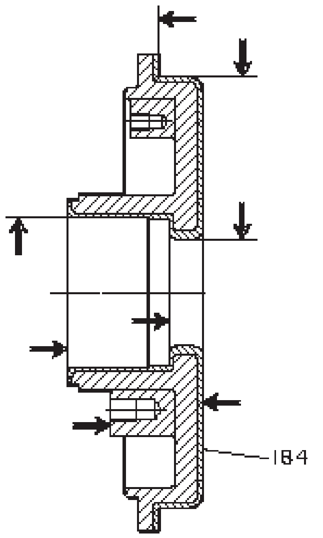
NM 3196 后板

图 103



3198 密封腔

图 106



3198 BigBore™ 图 107

轴承

1. 必须检查所有滚珠轴承是否有污染、损坏。轴承的状况为轴承架内的工作状况提供了有用的信息。应当注意润滑剂及其残余物，油的分析通常是很有帮助的。应当检查轴承的损坏，以确定起因。如果是非正常磨损，则应在泵重新投入使用前予以纠正。

轴承不要重复使用。

轴承箱

1. 根据表8检查轴承箱（134）的孔。如果数值超过表8中的数值，则更换。

2. 用眼睛检查是否有裂缝和凹坑。

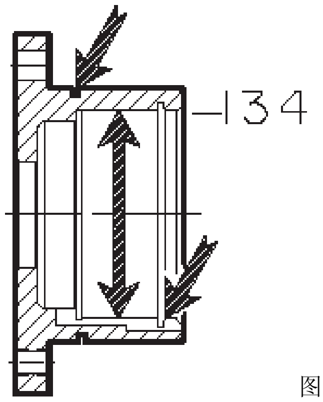
STX, MTX – 卡环槽不能有裂缝(图. 108).

LTX – 槽、孔必须洁净 (图. 109).

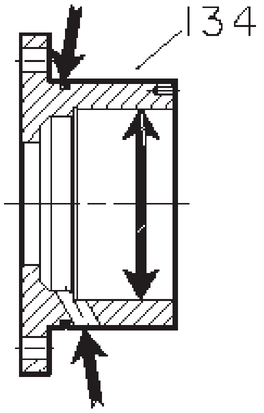
XLT-X, X17 – 垫圈表面必须洁净 (图. 110).

迷宫密封

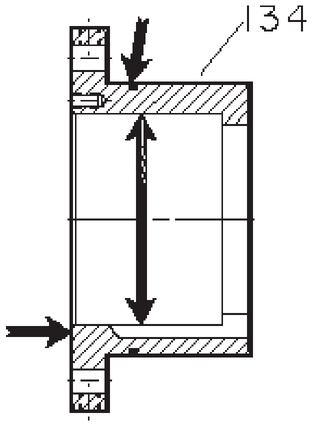
1. 应当检查迷宫密封(332A, 333A)O型密封圈是否有切口和裂缝。必要的话，予以更换。



STX/MTX 图 108



LTX 图 109



XLTX/X17 图 110

表8
轴承配合及公差

依据ABEC I 标准

	STX 英寸（毫米）	MTX 英寸（毫米）	LTX 英寸（毫米）	XLT-X, X-17 英寸（毫米）
内侧轴外径	1.3785 (35.013) 1.3781 (35.002)	1.7722 (45.013) 1.7718 (45.002)	2.1660 (55.015) 2.1655 (55.002)	2.5597 (65.015) 2.5592 (65.002)
间隙	0.0010 (0.025) 紧配合 0.0001 (0.002) 紧配合	0.0010 (0.025) 紧配合 0.0001 (0.002) 紧配合	0.0012 (0.030) 紧配合 0.0001 (0.002) 紧配合	0.0012 (0.030) 紧配合 0.0001 (0.002) 紧配合
内侧轴承内径	1.3780 (35.000) 1.3775 (34.988)	1.7717 (45.000) 1.7712 (44.988)	2.1654 (55.000) 2.1648 (54.985)	2.5591 (65.000) 2.5585 (64.985)
内侧框架内径	2.8346 (72.000) 2.8353 (72.019)	3.9370 (100.000) 3.9379 (100.022)	4.7244 (120.000) 4.7253 (120.022)	5.5118 (140.000) 5.5128 (140.025)
间隙	0.0012 (0.032) 松配合 0.0000 (0.000) 松配合	0.0015 (0.037) 松配合 0.0000 (0.000) 松配合	0.0015 (0.037) 松配合 0.0000 (0.000) 松配合	0.0017 (0.043) 松配合 0.0000 (0.000) 松配合
内侧轴承外径	2.8346 (72.000) 2.8341 (71.987)	3.9370 (100.000) 3.9364 (99.985)	4.7244 (120.000) 4.7238 (119.985)	5.5118 (140.000) 5.5111 (139.982)
外侧轴承外径	1.1815 (30.011) 1.1812 (30.002)	1.7722 (45.013) 1.7718 (45.002)	1.9690 (50.013) 1.9686 (50.002)	2.5597 (65.015) 2.5592 (65.002)
间隙	0.0008 (0.021) 紧配合 0.0001 (0.002) 紧配合	0.0010 (0.025) 紧配合 0.0001 (0.002) 紧配合	0.0010 (0.025) 紧配合 0.0001 (0.002) 紧配合	0.0012 (0.030) 紧配合 0.0001 (0.002) 紧配合
外侧轴承内径	1.1811 (30.000) 1.1807 (29.990)	1.7717 (45.000) 1.7712 (44.988)	1.9685 (50.000) 1.9680 (49.988)	2.5591 (65.000) 2.5585 (64.985)
外侧轴壳内径	2.8346 (72.000) 2.8353 (72.019)	3.9370 (100.000) 3.9379 (100.022)	4.3307 (110.000) 4.3316 (110.022)	5.5118 (140.000) 5.5128 (140.025)
间隙	0.0012 (0.032) 松配合 0.0000 (0.000) 松配合	0.0015 (0.037) 松配合 0.0000 (0.000) 松配合	0.0015 (0.037) 松配合 0.0000 (0.000) 松配合	0.0017 (0.043) 松配合 0.0000 (0.000) 松配合
外侧轴承外径	2.8346 (72.000) 2.8341 (71.987)	3.9370 (100.000) 3.9364 (99.985)	4.3307 (110.000) 4.3301 (109.985)	5.5118 (140.000) 5.5111 (139.982)

重新装配

重新装配泵时，参照表**9** 、 **9a**中的扭矩值。

表9， 螺栓扭矩，英尺-磅（牛顿米）							
位置	框架	**3196, CV 3196, LF 3196, 3796**		**NM 3196**		**3198**	
		有润滑	无润滑	有润滑	无润滑	有润滑	无润滑
壳体螺栓（370）或壳体螺母（425）	6"	参照表9a		27 (36)	40 (53)	N/A	N/A
	8"			20 (27)	30 (40)	35 (47)	53 (71)
	MTX,			27 (36)	40 (53)	35 (47)	53 (71)
	XLT-X，X17			N/A	N/A	N/A	N/A
框架-适配器	All	20 (27)	30 (40)	20 (27)	30 (40)	20 (27)	30 (40)
轴承夹紧环螺栓（236A）仅对于双轴承	STX, MTX	10* (1.1)	17* (1.9)	10* (1.1)	17* (1.9)	10* (1.1)	17* (1.9)
	LTX	55* (6.2)	83* (9.4)	55* (6.2)	83* (9.4)	55* (6.2)	83* (9.4)
轴承端盖螺栓(371C)	XLT-X, X17	9 (12)	12 (16)	N/A	N/A	N/A	N/A
动密封帽螺钉(265)	STX, MTX, LTX	55* (6.2)	83* (9.4)	N/A	N/A	N/A/	N\/A
	XLT-X, X17	9 (12)	12 (16)	N/A	N/A	N/A	N/A

表9a
壳体螺栓的最大扭矩值，单位：磅英尺（牛顿米）

		3196, CV 3196 LF 3196, 有 **150 lb.** 壳体法兰的 **3796，**		**HT 3196**，有**300 lb.**壳体法兰的所有型号			
		Material Specification					
		延性铁壳体，有**A 307 B**级壳体螺栓		合金壳体，有**(304SS) F593 1**级 或**(316SS F593)** **2** 级壳体螺栓		延性铁合金壳体，有**A193 B7**级壳体螺栓	
框架	壳体螺栓直径（英寸）	有润滑	无润滑	有润滑	无润滑	有润滑	无润滑
8” STX	1/2”	20 (27)	30 (41)	35 (47)	54 (73)	58 (79)	87 (118)
6” STX MTX LTX XLT-X	5/8”	39 (53)	59 (80)	71 (96)	107 (145)	115 (156)	173 (235)
X17	7/8”	113 (153)	170 (231)	141 (191)	212 (287)	330 (447)	495 (671)

***数值单位：英寸磅（牛顿米）**

拆卸泵时轴端的移动，参照表10

表10 轴端移动				
	STX 英寸（毫米）	**MTX** 英寸（毫米）	**LTX** 英寸（毫米）	**XLT-X** 英寸（毫米）
双排	.0011 (.028) .0019 (.047)	.0013 (.033) .0021 (.054)	不适用	.0014 (.036) .0023 (.058)
双重	.0007 (.018) .0010 (.026)	.0009 (.022) .0012 (.030)	.0010 (.026) .0015 (.038)	.0010 (.026) .0015 (.038)

表11 轴承型号			
框架	内侧	外侧	
		双排	双重
STX	6207	5306	7306
MTX	6309	5309	7309
LTX	6311	不适用	7310
XLT-X, X17	6313	5313	7313

表12 轴的走向偏差		
	套筒 英寸（毫米）	联轴器 英寸（毫米）
有套筒	.001 (.026)	.001 (.026)
无套筒	.002 (.051)	.001 (.026)

注意：轴承型号根据SKF/MRC名称。

转动件和轴承架STX, MTX的安装

注意：确保螺纹是洁净的，在管螺纹上施用螺纹密封剂。

1. 安装注油塞(113A)，排油塞 (408A)，观察窗(319)，可见油壶塞 (408J), 4个油雾连接塞(408H)或黄油嘴(193) 、溢流塞(113)，以及轴承架(228)(图. 111)上的油冷却装置的入口塞和出口塞(408L, 408M).

2. 将螺栓(370F)放到轴承架的底脚（241）上。用手拧紧。

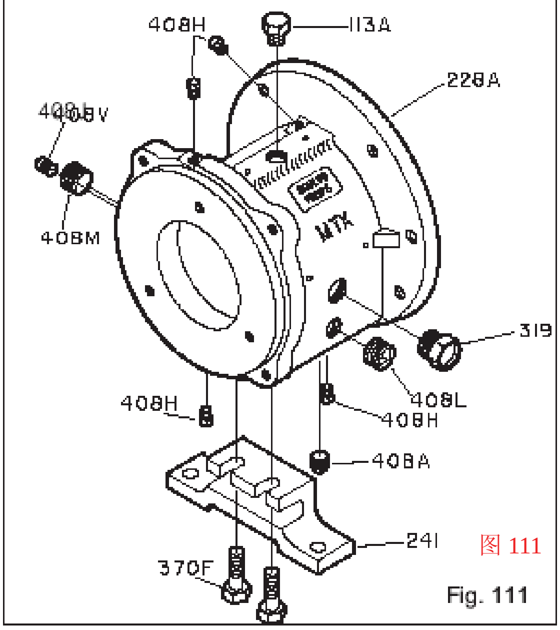


图 111

Fig. 111

3. 在轴（122）上安装外置轴承(112A)。（图112）

注意：有关外置轴承的详细的安装指南，参照附录VII-1。

注意：可重新润滑的轴承有一个护罩。外置轴承安装的护罩朝着叶片。

注意：有几种安装轴承的方法。所建议的方法使用加热轴承、并将轴承消磁的电感应加热器。

警告

使用轴承加热器时要佩带绝缘手套。轴承将变热，可能引起人身伤害。

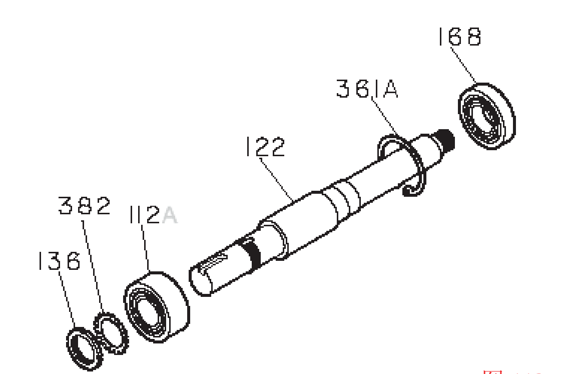


图 112

4. 将锁紧垫圈（382）放在轴（122）上。将锁紧垫圈的半圆放在轴的键沟中。

5. 将锁紧螺母（136）通过螺纹连接到轴（122）上。将锁紧螺母拧紧到位。将锁紧垫圈的半圆弯到锁紧螺母的狭槽中。

注意：必要的话，拧紧锁紧螺母，让锁紧垫圈最靠近的耳与锁紧螺母的狭槽对准。

6. 将轴承定位环(361A) 放在轴（122）的上面，扁平的一侧面对轴承。

7. 在轴（122）上安装内置轴承(168A)。

注意：可重新润滑的轴承有一个护罩。内置轴承安装的护罩背对叶片。

注意：有几种安装轴承的方法。所建议的方法使用加热轴承、并将轴承消磁的电感应加热器。

警告

使用轴承加热器时要佩带绝缘手套。轴承将变热，可能引起人身伤害。

注意：在轴承的内表面上涂所使用的润滑剂。

8. 安装新的O型密封圈（图113）。

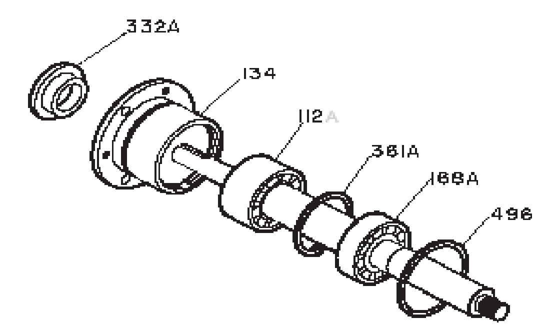


图 113

9. 用油涂外置轴承的外表面(112A) 和 轴承箱(134)的孔。

10. 将轴承箱（134）安装到轴/轴承装置上。

注意：不要将装置压到一起。

11. 将定位环(361A)插到轴承箱（134）孔的沟槽中。检查轴是否自由转动。

注意：定位环的两端应当位于回油沟中，这样才不会堵塞油的流动。

12. 将外置的迷宫油封(332A)安装到轴承箱(134）中。这是一种O型密封。将迷宫密封的排放槽位于底部（6点钟）位置。

注意：有关迷宫密封详细的安装指南，参照附录IV 或 VIII。

注意：确保键沟的边缘没有毛刺。

注意：安装迷宫密封前，用一个绝缘带将键沟纵向盖住。这样将能保护O型密封。

13. 将轴承箱（134）的外面涂上油(图 114)。

14. 将轴承架(228A)的所有内表面都涂上油。

15. 将轴安装到框架(228A)上。检查轴是否能自由转动。

16. 将夹紧螺栓(370C)安装到轴承箱（134）上。用手拧紧。

17. 将具有锁紧螺母（423）的起重螺栓(370D)安装到轴承箱（134）上。用手拧紧。

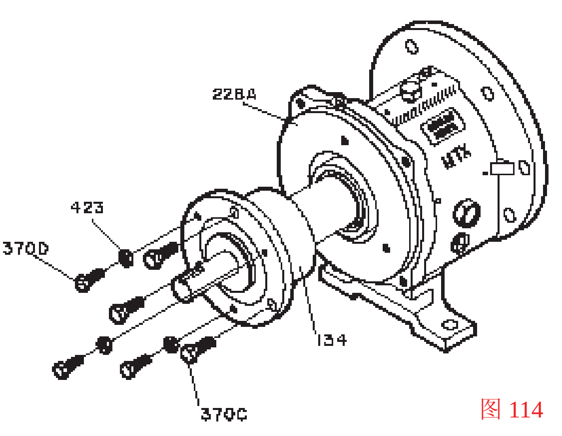


图 114

LTX

注意：确保螺纹是洁净的，在管螺纹上施用螺纹密封剂。

1. 安装注油塞(113A)，排油塞 (408A)，观察窗(319)，可见油壶塞 (408J), 4个油雾连接塞(408H)或黄油嘴(193) 、溢流塞(113)，以及轴承架(228)上的油冷却装置的入口塞和出口塞(408L, 408M)(图. 115)。

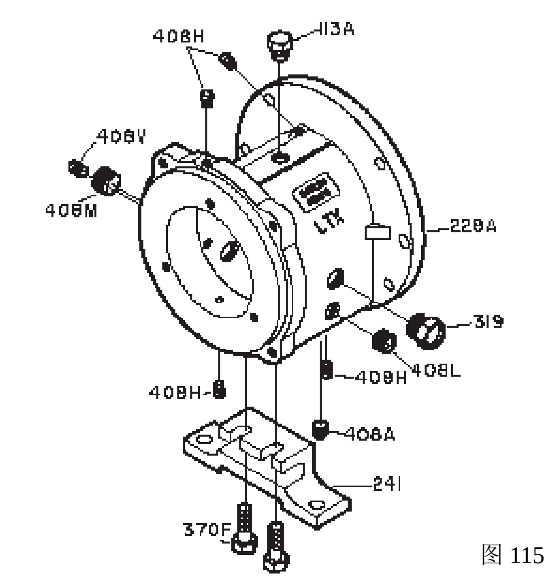


图 115

2. 将螺栓(370F)放到轴承架的底脚（241）上。用手拧紧。

3. 将压油器(248A)安装到轴（122）上（如果取下来了的话）（图116）。

注意：压油器是轴上的一种压配合。使用规格合适的驱动装置，以防压油器损坏。

4. 将轴承定位环(253B) 放在轴（122）的上面。注意方向。

5. 在轴（122）上安装外置轴承(112A)。

注意：有关外置轴承的详细的安装指南，参照附录VII-2。

小心

***LTX**使用背对背安装的双轴承。确保轴承的方向正确。*

注意：有几种安装轴承的方法。所建议的方法使用加热轴承、并将轴承消磁的电感应加热器。

警告

使用轴承加热器时要佩带绝缘手套。轴承将变热，可能引起人身伤害。

6. 将锁紧垫圈（382）放在轴（122）上。将锁紧垫圈的半圆放在轴的键沟中。

7. 将锁紧螺母（136）通过螺纹连接到轴（122）上。将锁紧螺母拧紧到位。将锁紧垫圈的半圆弯到锁紧螺母的狭槽中。

注意：必要的话，拧紧锁紧螺母，让锁紧垫圈最靠近的耳与锁紧螺母的狭槽对准。

8. 在轴（122）上安装内置轴承(168A)。

注意：可重新润滑的轴承有一个护罩。内置轴承安装的护罩背对叶片。

注意：有几种安装轴承的方法。所建议的方法使用加热轴承、并将轴承消磁的电感应加热器。

警告

使用轴承加热器时要佩带绝缘手套。轴承将变热，可能引起人身伤害。

注意：在轴承的内表面上涂所使用的润滑剂。

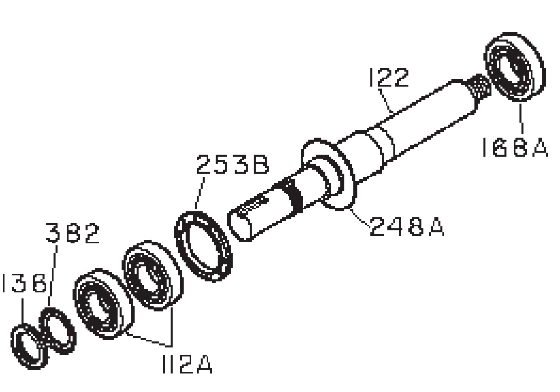


图 116

9. 将轴承箱（134A）的外面涂上油(图 114)。

10. 将轴承箱（134）安装到轴/轴承装置上（图117）。

注意：不要将装置压到一起。

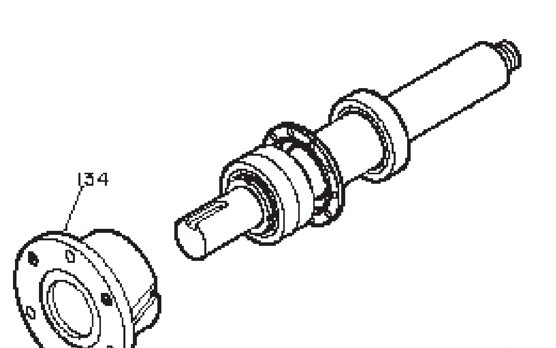


图 117

11. 安装夹紧环螺栓（236A）。检查轴能否自由转动。有关螺栓的扭矩值，参照表9（图118）。

小心

在交叉方向上拧紧夹紧环螺栓(236A)。

12. 安装新的O型密封圈（496）。

13. 将外置的迷宫油封(332A)安装到轴承箱(134）中。这是一种O型密封。将迷宫密封的排放槽位于底部（6点钟）位置。

注意：有关迷宫密封详细的安装指南，参照附录IV 或 VIII。

注意：确保键沟的边缘没有毛刺。

注意：安装迷宫密封前，用一个绝缘带将键沟纵向盖住。这样将能保护O型密封。

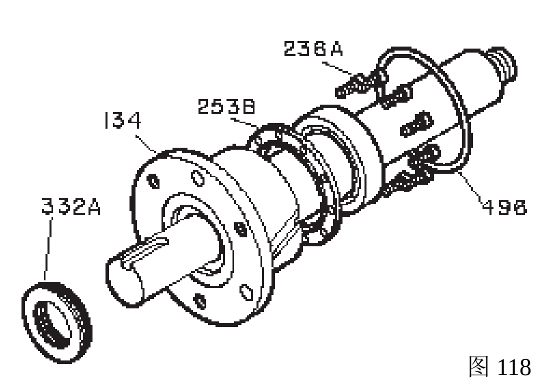


图 118

14. 将轴承箱（134A）的外面涂上油(图 114)。

15. 将轴承架(228)的所有内表面都涂上油。

16. 将轴安装到框架(228A)上。检查轴是否能自由转动（图119）。

17. 将夹紧螺栓(370C)安装到轴承箱（134）上。用手拧紧。

18. 将具有锁紧螺母（423）的起重螺栓(370D)安装到轴承箱（134）上。用手拧紧。

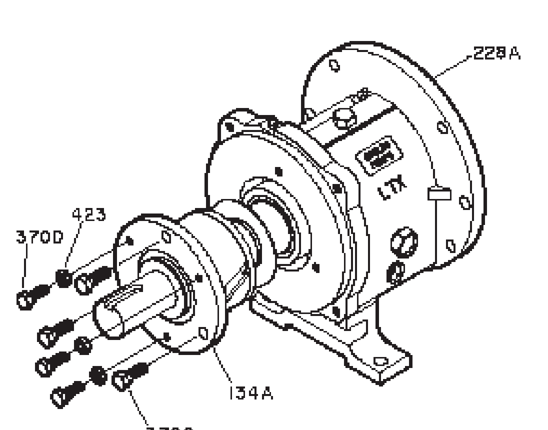


图 119

XLT-X, X17

注意：确保螺纹是洁净的，在管螺纹上施用螺纹密封剂。

1. 安装注油塞(113A)，排油塞 (408A)，观察窗(319)，可见油壶塞 (408J), 4个油雾连接塞(408H)或黄油嘴(193) 、溢流塞（113），以及轴承架(228)上的油冷却装置的入口塞和出口塞(408L，408M) (图. 111)。

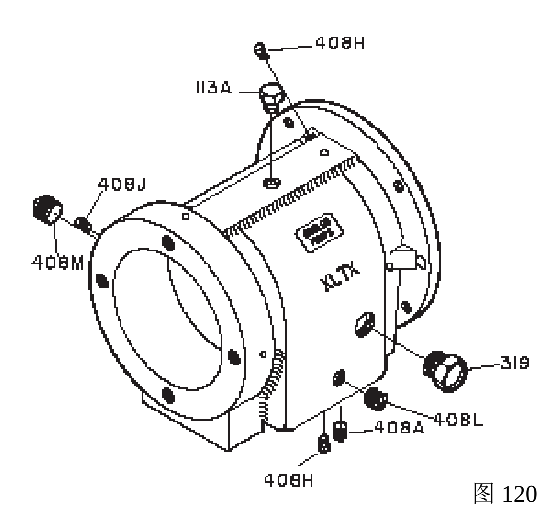


图 120

2. 在轴（122）上安装外置轴承(112A)。（图121）。

注意：可重新润滑的轴承有一个护罩。外置轴承安装的护罩朝着叶片。

注意：有几种安装轴承的方法。所建议的方法使用加热轴承、并将轴承消磁的电感应加热器。

警告

使用轴承加热器时要佩带绝缘手套。轴承将变热，可能引起人身伤害。

警告

轴（122）可能很重。搬运时要小心。

3. 将锁紧垫圈（382）放在轴（122）上。将锁紧垫圈的半圆放在轴的键沟中。
4. 将锁紧螺母（136）通过螺纹连接到轴（122）上。将锁紧螺母拧紧到位。将锁紧垫圈(382)的半圆弯到锁紧螺母的狭槽中。

注意：必要的话，拧紧锁紧螺母，让锁紧垫圈最靠近的耳与锁紧螺母的狭槽对准。

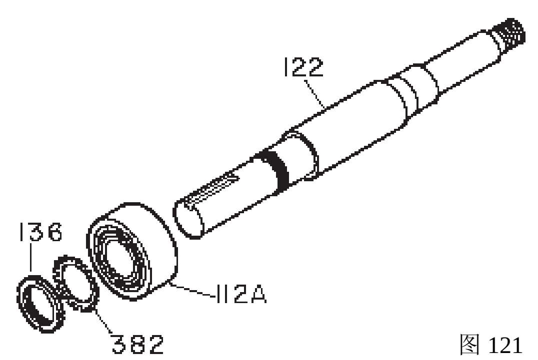


图 121

5. 用油涂外置轴承的外表面(112A) 和轴承箱(134)的孔。

6. 将轴承箱（134）安装到轴/轴承装置上（图122）。

注意：不要将装置压到一起。

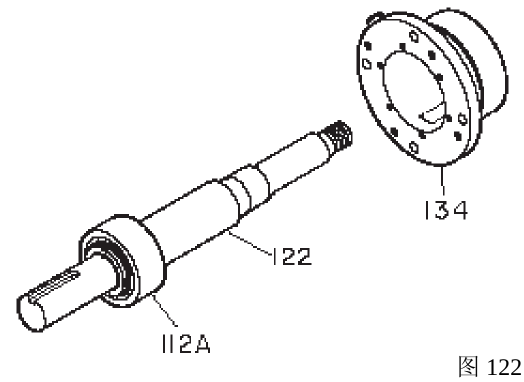


图 122

7. 安装垫圈(360C)，端盖(109A)、螺栓(371C)。有关螺栓的扭矩值，参照表9。检查轴是否自由转动（图123）。

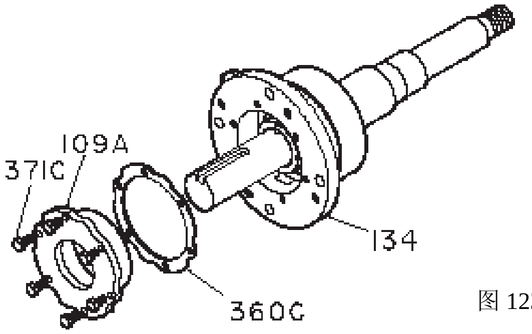


图 123

8. 在轴（122）上安装内置轴承(168A) （图124）。

注意：有关外置轴承的详细的安装指南，参照附录VII-1。

注意：可重新润滑的轴承有一个护罩。内置轴承安装的护罩背对叶片。

注意：有几种安装轴承的方法。所建议的方法使用加热轴承、并将轴承消磁的电感应加热器。

警告

使用轴承加热器时要佩带绝缘手套。轴承将变热，可能引起人身伤害。

注意：在轴承的内表面上涂所使用的润滑剂。

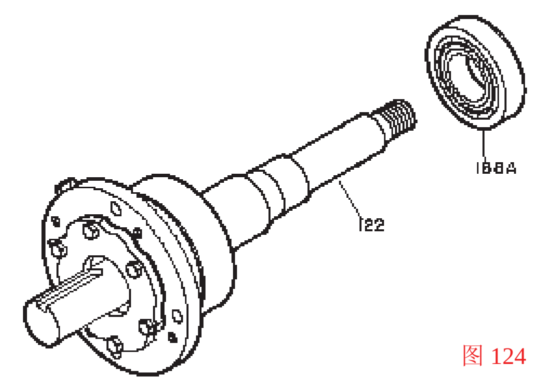


图 124

9. 安装新的O型密封圈（496）（图125）。
10. 将外置的迷宫油封(332A)安装到端盖（109A）中。这是一种O型密封。将迷宫密封的排放槽位于底部（6点钟）位置（图125）。

注意：有关迷宫密封详细的安装指南，参照附录IV 或 VIII。

注意：确保键沟的边缘没有毛刺。

注意：安装迷宫密封前，用一个绝缘带将键沟纵向盖住。这样将能保护O型密封。

11. 将轴承箱（134）的外面涂上油。
12. 将轴承架(228A)的所有内表面都涂上油。

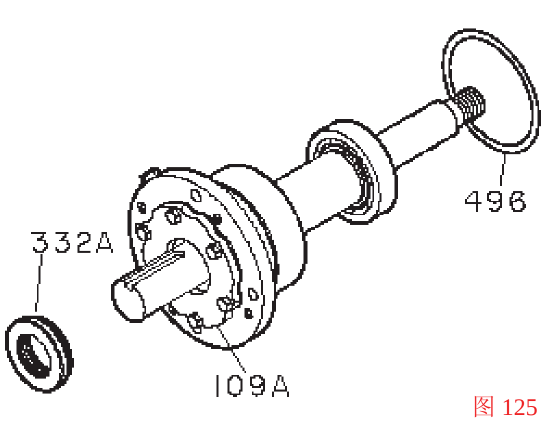


图 125

13. 将轴安装到框架(228A)上。检查轴是否能自由转动（图126）。
14. 将夹紧螺栓(370C)安装到轴承箱（134）上。用手拧紧。
15. 将具有锁紧螺母（423）的起重螺栓(370D)安装到轴承箱（134）上。用手拧紧。
16. 用螺栓(370F)将轴承架的底脚（241）固定。用手拧紧。

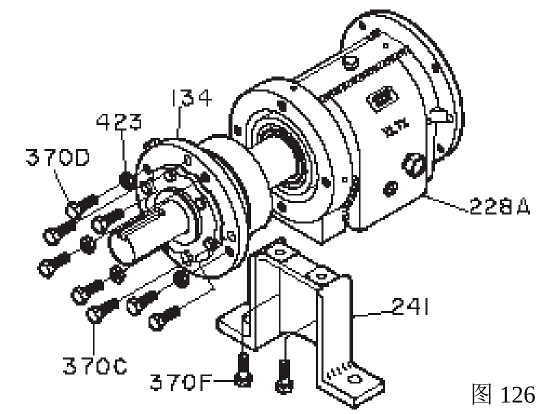


图 126

带双轴承的STX, MTX

1. 安装注油塞(113A)，排油塞 (408A)，观察窗(319)，可见油壶塞 (408J)，4个油雾连接塞(408H)或黄油嘴(193) 、溢流塞（113），以及轴承架(228)上的油冷却装置的入口塞和出口塞(408L, 408M)(图. 127)。

2. 将螺栓(370F)放到轴承架的底脚（241）上。用手拧紧（图127）。

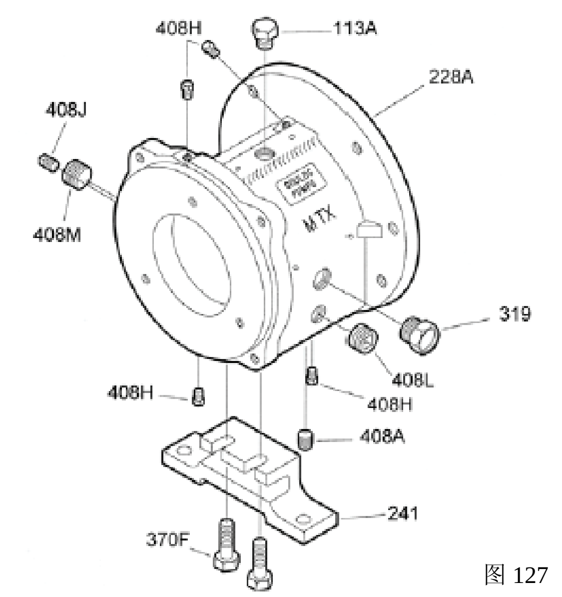


图 127

注意：有几种安装轴承的方法。所建议的方法使用加热轴承、并将轴承消磁的电感应加热器。

警告

使用轴承加热器时要佩带绝缘手套。轴承将变热，可能引起人身伤害。

3. 在轴（122）上安装外置轴承(112A)。

有关外置轴承详细的安装指南，参照附录VII-2。

小心

双轴承背对背地安装。确保轴承的方向正确。

4. 将锁紧垫圈（382）放在轴（122）上。将锁紧垫圈的半圆放在轴的键沟中（图128）。

5. 将锁紧螺母（136）通过螺纹连接到轴（122）上。将锁紧螺母拧紧到位。将锁紧垫圈（382）的半圆弯到锁紧螺母的狭槽中。

注意：必要的话，拧紧锁紧螺母，让锁紧垫圈最靠近的耳与锁紧螺母的狭槽对准。

6. 将轴承压紧环(253B) 放在轴（122）的上面。注意方向。

7. 在轴（122）上安装内置轴承(168A)。

注意：可重新润滑的轴承有一个护罩。内置轴承安装的护罩背对叶片。

注意：在轴承的内表面上涂所使用的润滑剂。

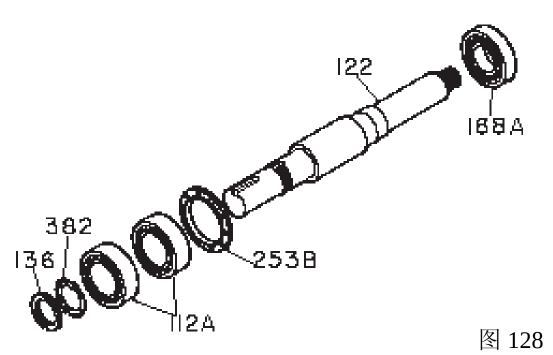


图 128

8. 用油涂外置轴承的外表面(112A) 和 轴承箱(134)的孔。

9. 将轴/轴承装置放到轴承箱(134)中(图129)。

注意：不要将装置压到一起。

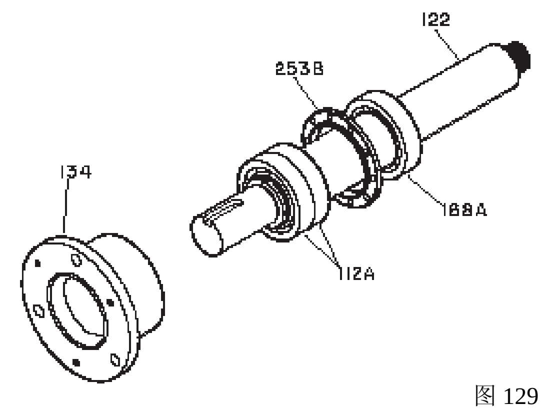


图 129

10. 安装具有螺栓(236A)的压紧环(253B)。在交叉方向上拧紧螺栓。有关螺栓的扭矩值，参照表9（图130）。

11. 安装新的O型密封圈（496）。

12. 将外置的迷宫油封(332A)安装到轴承箱（134）中。这是一种O型密封。将迷宫密封的排放槽位于底部（6点钟）位置（图130）。

注意：有关迷宫密封详细的安装指南，参照附录IV 或 VIII。

注意：确保键沟的边缘没有毛刺。

注意：安装迷宫密封前，用一个绝缘带将键沟纵向盖住。这样将能保护O型密封。

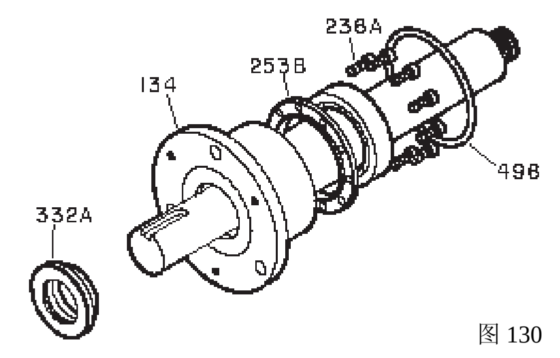


图 130

13. 将轴承箱（134）的外面涂上油(图 114)。

14. 将轴承架(228A)的所有内表面都涂上油。

15. 将轴安装到框架(228A)上。检查轴是否能自由转动（图131）。

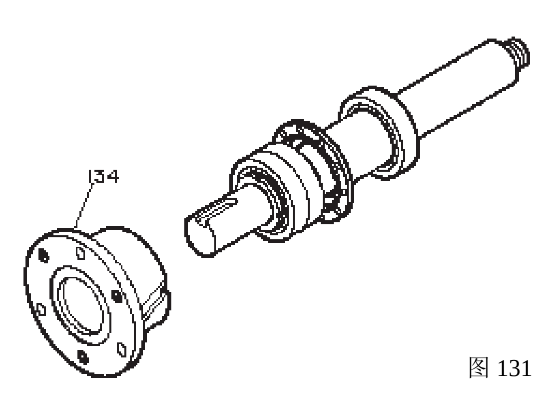


图 131

16. 将夹紧螺栓(370C)安装到轴承箱（134）上。用手拧紧。

17. 将具有锁紧螺母（423）的起重螺栓(370D)安装到轴承箱（134）上。用手拧紧。

有双轴承的XLT-X, X17

注意：确保螺纹是洁净的，在管螺纹上施用螺纹密封剂。

1. 安装注油塞(113A)，排油塞 (408A)，观察窗(319)，可见油壶塞 (408J), 4个油雾连接塞(408H)或黄油嘴(193) 、溢流塞（113)，以及轴承架(228)上的油冷却装置的入口塞和出口塞(408L，408M)(图. 132)。

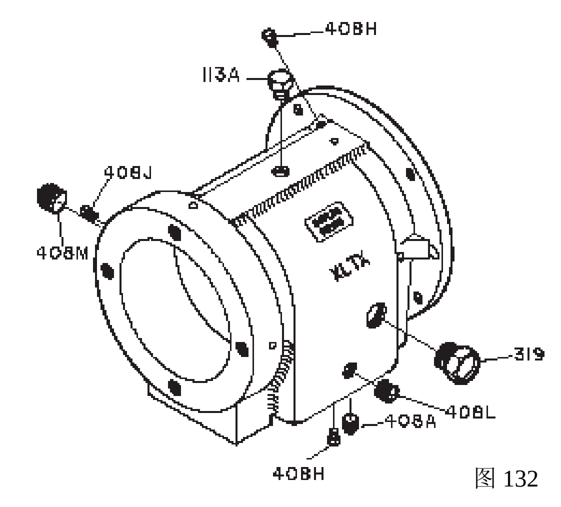


图 132

2. 在轴（122）上安装外置轴承(112A) （图133）。

注意：有关外置轴承的详细的安装指南，参照附录VII-2。

注意：有几种安装轴承的方法。所建议的方法使用加热轴承、并将轴承消磁的电感应加热器。

警告

使用轴承加热器时要佩带绝缘手套。轴承将变热，可能引起人身伤害。

小心

双轴承背对背安装。确保轴承方向正确。

3. 将锁紧垫圈（382）放在轴（122）上。将锁紧垫圈的半圆放在轴的键沟中。

4. 将锁紧螺母（136）通过螺纹连接到轴（122）上。将锁紧螺母拧紧到位。将锁紧垫圈(382)的半圆弯到锁紧螺母的狭槽中。

注意：必要的话，拧紧锁紧螺母，让锁紧垫圈最靠近的耳与锁紧螺母的狭槽对准。

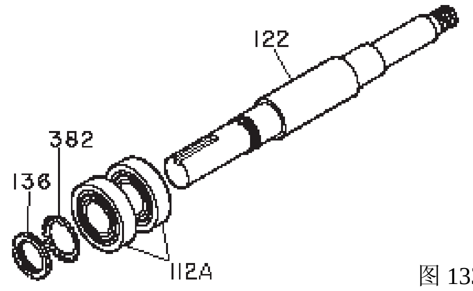


图 133

5. 用油涂外置轴承的外表面(112A) 和 轴承箱(134)的孔。

6. 将轴承箱（134）安装到轴/轴承装置上（图134）。

注意：不要将装置压到一起。

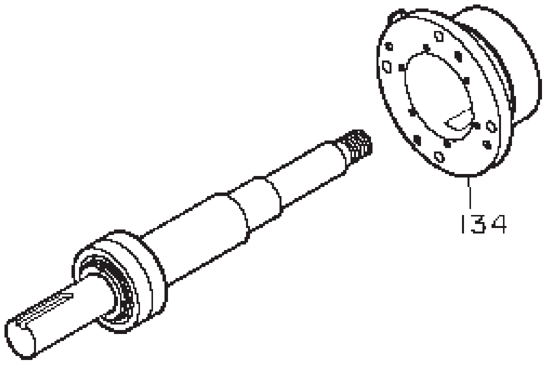


图 134

7. 安装垫圈(360C)、端盖(109A)、螺栓(371C)。有关螺栓的扭矩值，参照表9。检查轴是否自由转动（图135）。

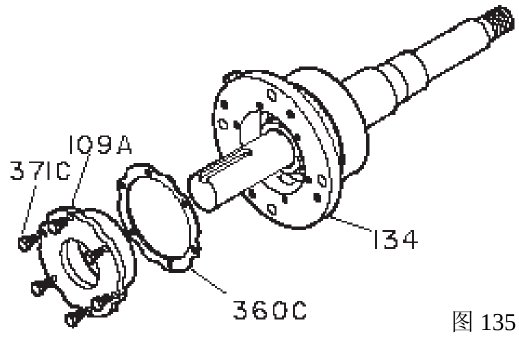


图 135

8. 在轴（122）上安装内置轴承(168A)。

注意：可重新润滑的轴承有一个护罩。内置轴承安装的护罩背对叶片。

注意：有几种安装轴承的方法。所建议的方法使用加热轴承、并将轴承消磁的电感应加热器。

警告

使用轴承加热器时要佩带绝缘手套。轴承将变热，可能引起人身伤害。

注意：在轴承的内表面上涂所使用的润滑剂。

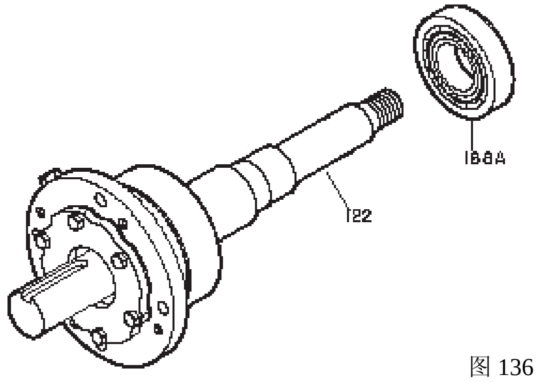


图 136

9. 安装新的O型密封圈(496)（图137）。

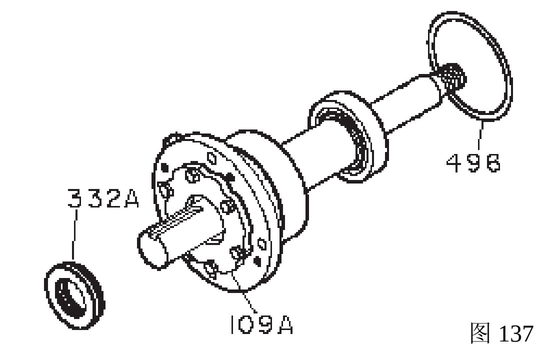


图 137

10. 将外置的迷宫油封(332A)安装到端盖（109A）中。这是一种O型密封。将迷宫密封的排放槽位于底部（6点钟）位置。

注意：确保键沟的边缘没有毛刺。

注意：安装迷宫密封前，用一个绝缘带将键沟纵向盖住。这样将能保护O型密封。

11. 用油涂轴承箱(134)的外面。

12. 将轴承架(228A)的所有内表面都涂上油。

13. 将轴安装到框架(228A)上。检查轴是否能自由转动（图138）。

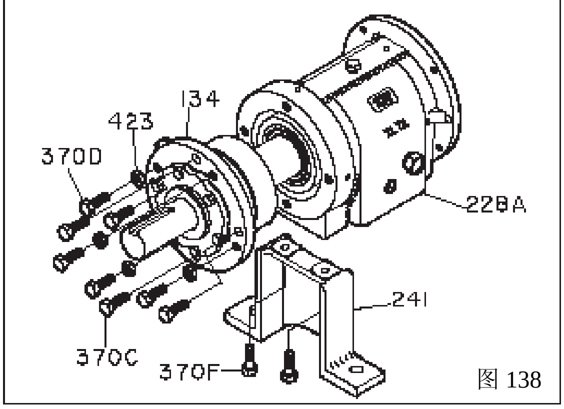


图 138

14. 将夹紧螺栓(370C)安装到轴承箱（134）上。用手拧紧。

15. 将具有锁紧螺母（423）的起重螺栓(370D)安装到轴承箱（134）上。用手拧紧。

16. 用螺栓(370F)将轴承架的底脚（241）固定。用手拧紧。

所有型号

1. 在水平位置上支撑住框架。

2. 检查轴端的移动。用手将轴向前移动，然后向后移动，注意指示器的变化。如果指示器的总读数大于表10中的数值，拆卸并确定原因（图139）。

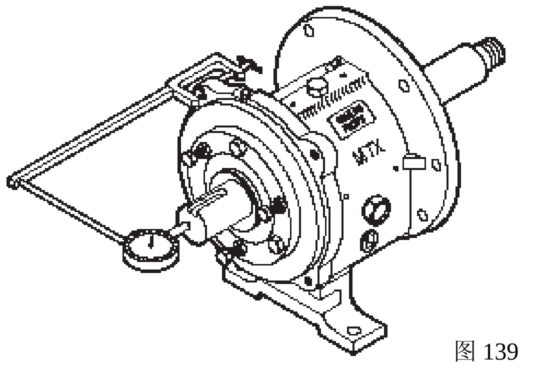


图 139

3. 检查轴/套筒的走向。放上套筒（126）（如果使用的话），用螺纹连接到叶轮上，用手拧紧。将轴转动360度。如果指示器的总读数大于.002英寸，拆卸并确定原因。取下叶片和套筒（图140）。

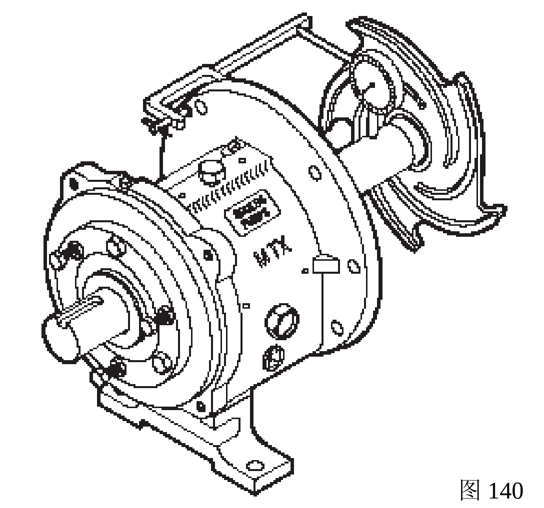


图 140

4. 检查框架表面的走向。转动轴，使指示器可转360度。如果指示器的总读数大于.001英寸（.025毫米），拆卸并确定原因（图141）。

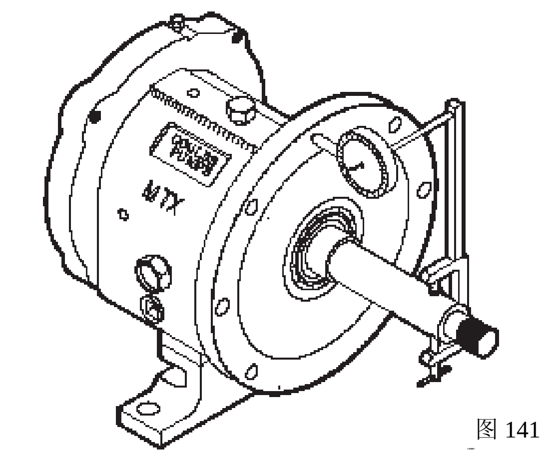


图 141

5. 将马尼拉垫圈(360D)放在框架 (228) 上(图142)。

注意：垫圈设计为单向的。可以在接合销(469B)的孔中启动接合销，将垫圈定位。

6. 将框架适配器（108）安装到框架装置上。将螺栓孔及接合销的位置与框架上的对准（图142）。

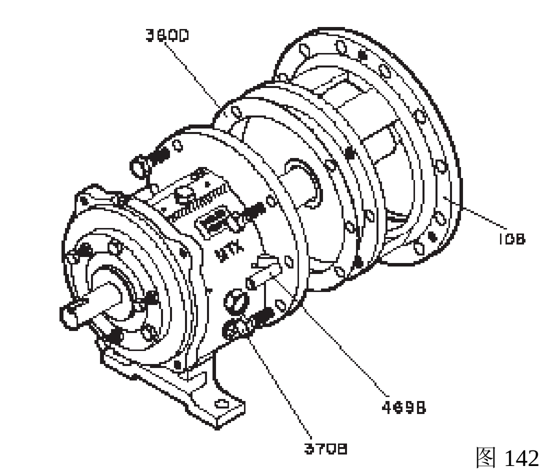


图 142

7. 安装接合销(469B) 和螺栓(370B)。在交叉方向上，使螺栓扭矩值达到表9中的数值。

8. 检查适配器的配合。将轴转动360度左右。如果指示器总的读数大于.005 英寸 (.13 毫米),则查明原因并纠正（图143）。

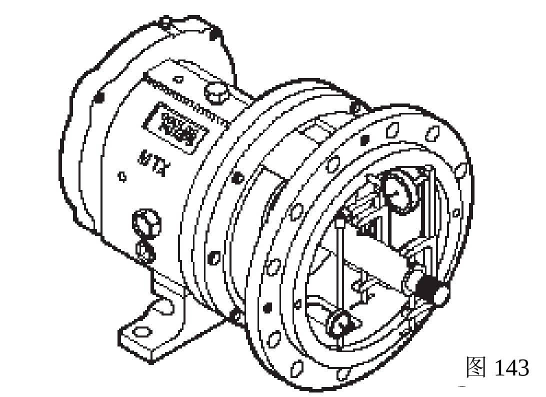


图 143

9. 将内置的迷宫油封(333A)安装到适配器 (108) / 轴承架(228上。这是一种O型密封。将迷宫密封的排放槽放在底部（6点钟）位置（图144）。

注意：有关迷宫密封详细的安装指南，参照附录IV或VIII，"迷宫密封安装指南"。

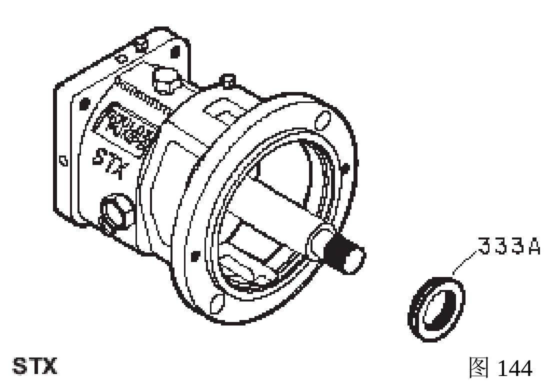


图 144

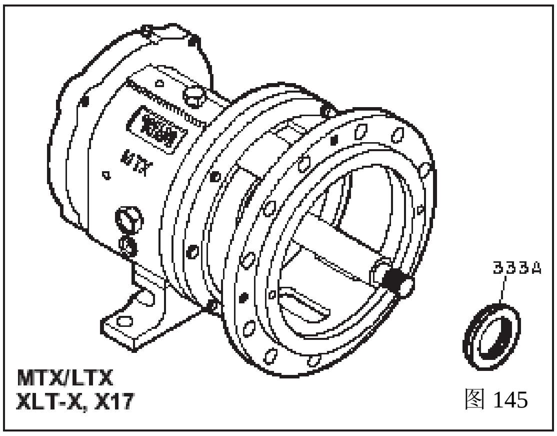


图 145

有机械密封的泵:

1. 安装带有螺母(370H)的密封腔盖或后板（184）（图146）。

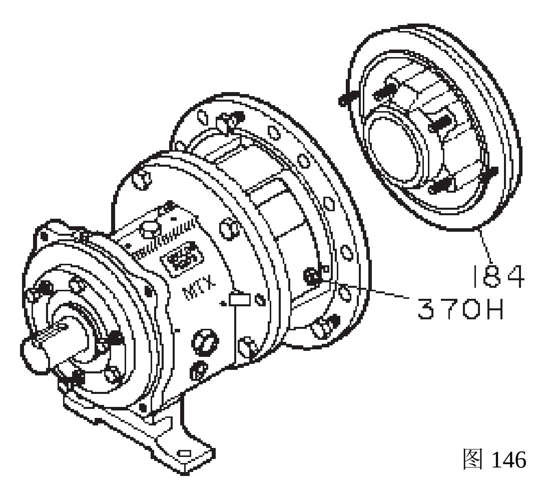


图 146

2. 检查密封腔盖的走向。将轴转动360度左右。如果指示器的总读数大于0.005 英寸 (.13 毫米),查明原因，并进行纠正（图147）。

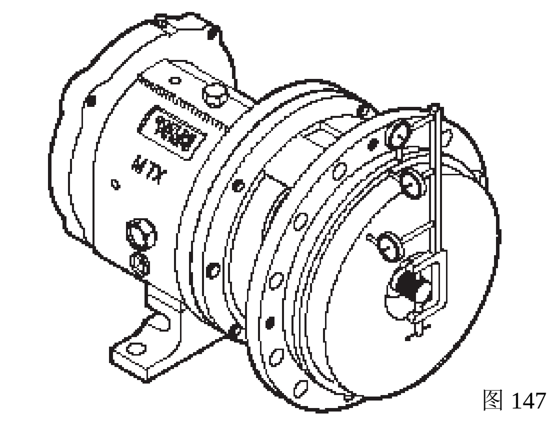


图 147

3. 安装套筒（126）（如果使用了的话）（图148）。

*注意：如果使用有**Teflon®**套筒的3198型泵，套筒必须已安装并最终机加工完毕。*

注意：确保套筒完全就位。

警告

操作叶轮（101）时，佩带厚质的工作手套，因为尖锐的边缘可能引起人身伤害。

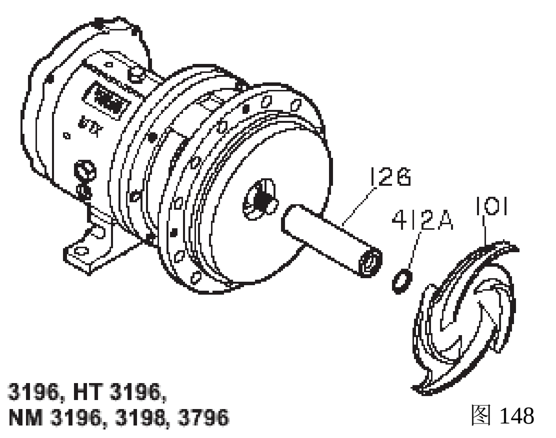


图 148

4. **STX, MTX, LTX -**安装有密封圈（412A）的叶轮（101）。

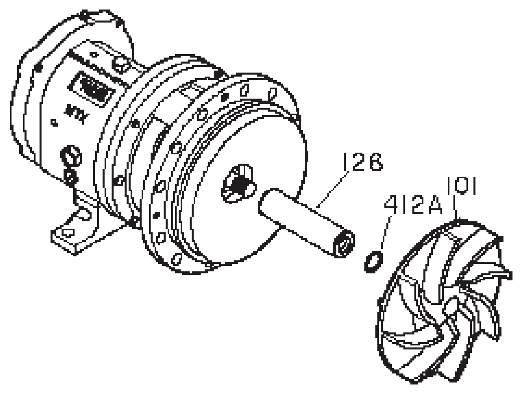


图 149

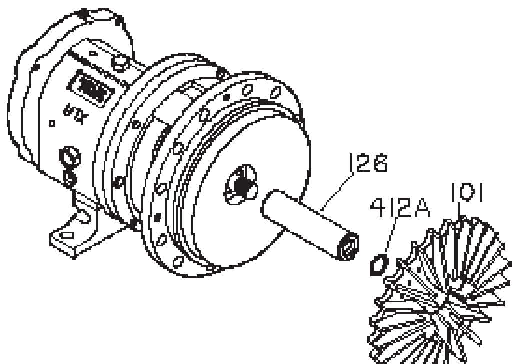


图 150

XLT-X & X17-安装无O型密封圈(412A)的叶轮(101)，在塞子(458Y)上安装Teflon®垫圈(428D)。

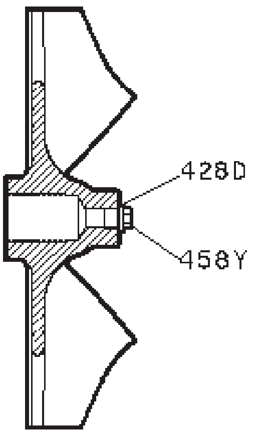


图 151

5.把卡轴扳手和键放到轴上，当叶轮（101）与轴套（126）牢固接触后，从工作台上抬起轴扳手（反时针方向：从叶轮端方向看）再使劲放下（顺时针方向：从叶轮向轴端方向看）有力地敲击几下使叶轮（101）旋紧（图152）。

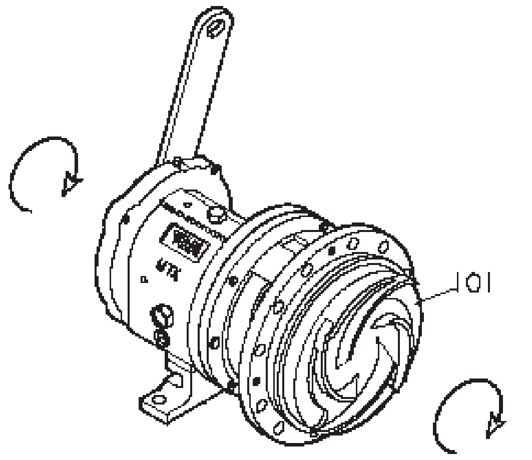


图 152

6.拧松紧固螺栓（370C）和推顶螺栓（370D）用塞尺测量叶轮（101）和密封腔（184）之间的间隙。当间隙达到 0.030 英寸时，拧紧紧固螺栓（370C），推顶螺栓（370D）和锁紧螺母（423）（图 153）。

注意：当与泵壳的间隙为 0.015 英寸（0.38mm）时，这接近于叶轮安装位置，叶轮安装到泵壳内后，必须对叶轮进行最终调整。

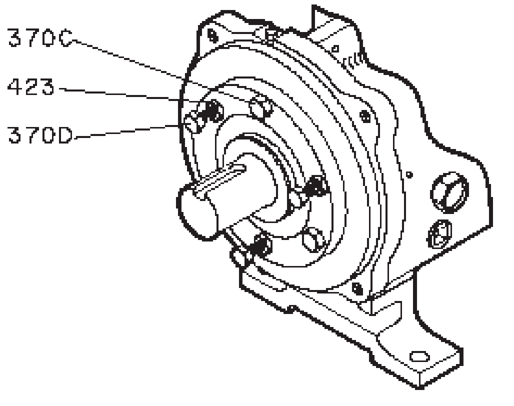


图 153

7.检查叶轮（101）的跳动量，从一个叶片顶端到下一个叶片的顶端进行检查，如果百分表最大读数超过 0.005 英寸（0.13mm），检查原因并进行校正（图 154）。

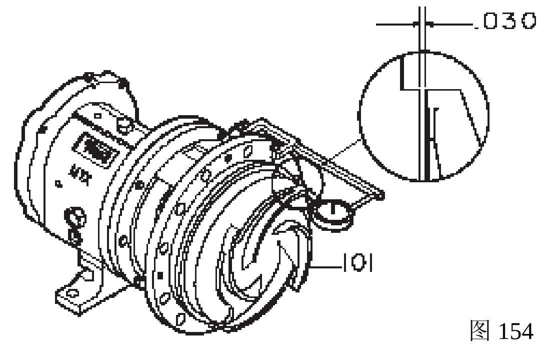


图 154

注意：CV3196 型泵的叶轮表面不是机加工面，不要求检查 CV3196 型泵叶轮面的跳动量。

8.在轴套（126）上画上兰线，如果未使用轴套，则在轴（122）上画上兰线，把密封腔/填料函与压盖垫片的结合面作为基准面，这条线作为机械密封安装的基准线。（图 155）

注意：对于 NM3196 型和 3198 型泵，其机械密封基准尺寸是基于密封压盖在密封腔内的安装面。

注意：如果安装集装式机械密封，轴或轴套不需要标记，密封会自行定位的。

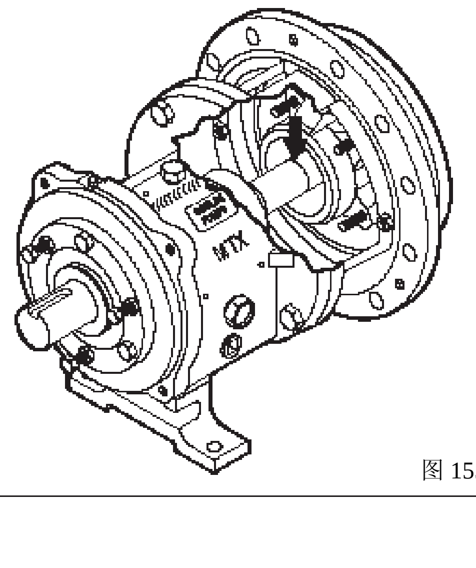


图 155

9.拆下叶轮（101），如使用轴套，则拆下轴套（126）。

注意：不要从 3198 型泵的滚花轴上拆下 Teflon® 轴套。

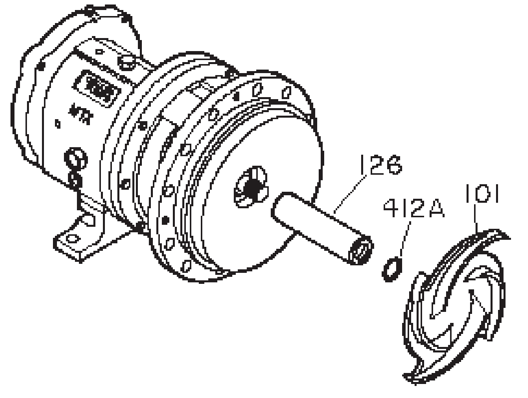


图 156

10.拆下密封腔（184）。

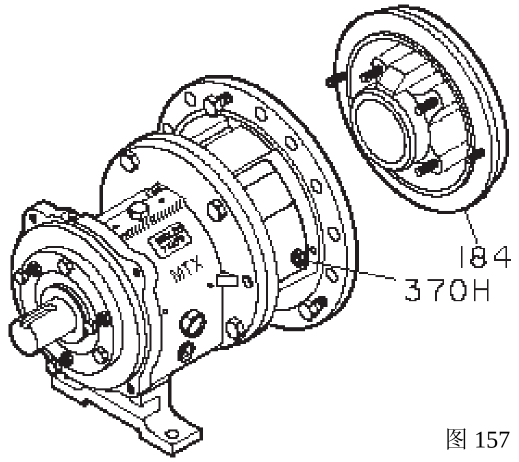


图 157

内装式机械密封：

11.按密封制造商的说明书将静环装到密封压盖（250）内。

12.将带有静环的压盖（250）轻移至轴上，移近连接架（图 158）。

13.按密封制造商的说明书将机械密封装到轴（122）或轴套上（126）。如使用轴套，则安装轴套（带有密封）。

注意：轴套内孔壁镀上抗磨材料便于轴承拆卸。

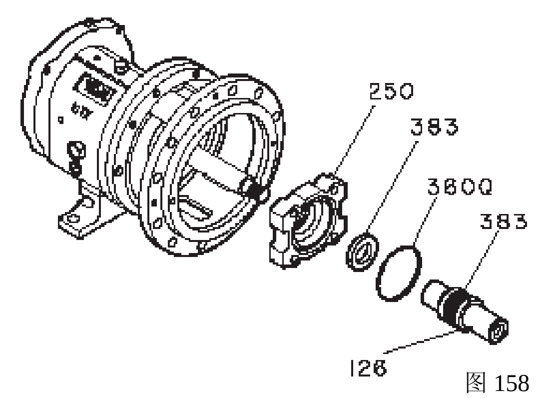


图 158

14.安装密封腔（184）。用螺母（370H）拧紧。（图 159）

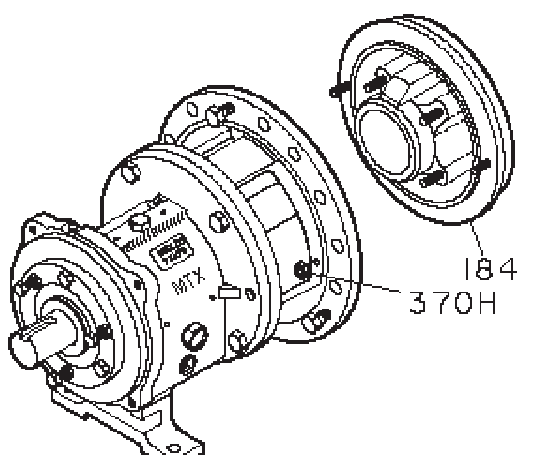


图 159

警告

安装叶轮（101）时要戴上厚工作手套，因为叶轮锐边可能引起人身伤害。

15.装上带有新 O 型圈（412A）的叶轮（101），把卡轴扳手和键置于轴上。当叶轮（101）与轴套（126）牢固接触后，从工作台上抬起轴扳手（从叶轮端方向看为反时针方向）并使劲将扳手向下压（从叶轮端方向看为顺时针方向），快速地撞击几下，叶轮（101）将被旋紧。（图 160）。

注意：一定要使用平衡过的叶轮。

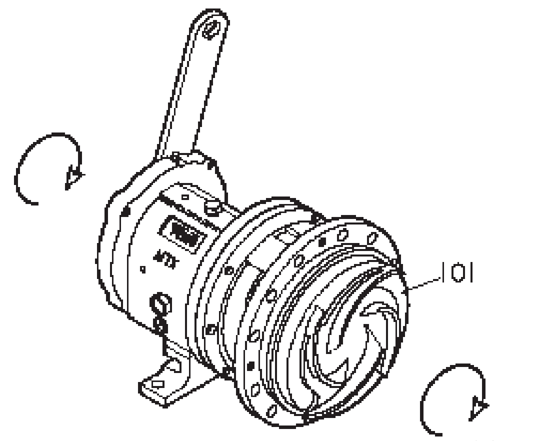


图 160

16.拧上螺母（355）安装压盖（250）（图 161）。

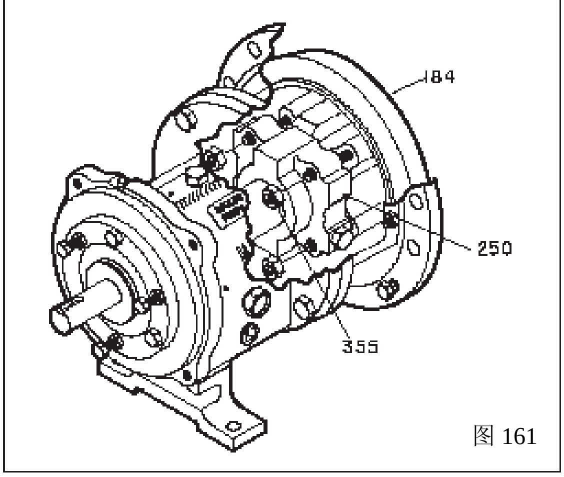


图 161

外装式机械密封：

11.按密封制造商的说明书将机械密封安装到轴（122）上或轴套上（126）。如使用轴套，则安装带有密封的轴套。

12.在轴或轴套上装进压盖，然后再装入静环和垫片（图 162）。

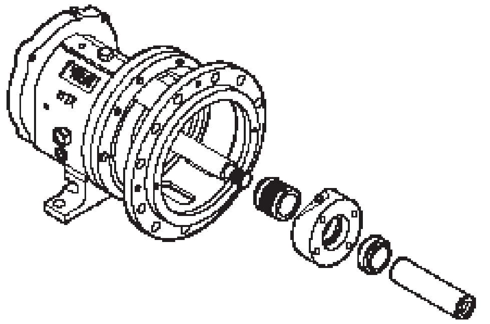


图 162

13.安装密封腔（184）拧紧螺母（3670H），并保证压盖双头螺栓对准压盖的螺孔（图 163）。

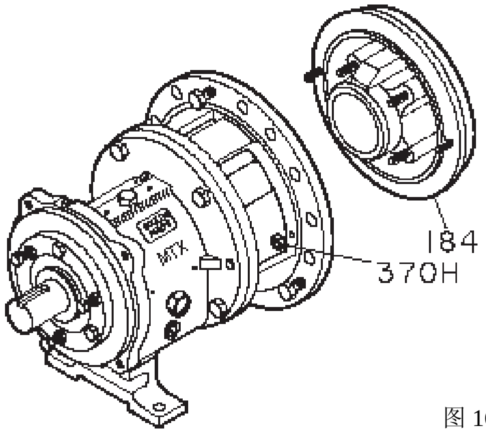


图 163

14.装上带有新 O 型圈（412A）的叶轮（101）。把卡轴扳手和键置于轴上，当叶轮与轴套牢固接触之后，从工作台上抬起轴扳手（从叶轮端方向看为逆时针方向）并使劲将扳手下压（从叶轮端方向看为顺时针方向）快速地撞击几下，叶轮将被旋紧（图 164）。

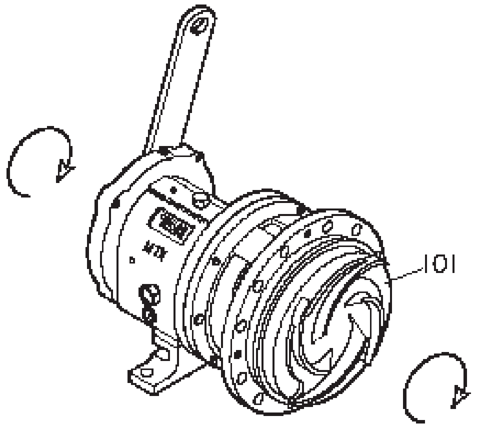


图 164

注意：一定要使用完全平衡的叶轮。

15.安装压盖（107）拧紧六角螺母（355）。

填料密封泵

1.将螺母（370H）拧上填料函（184）（图 165）。

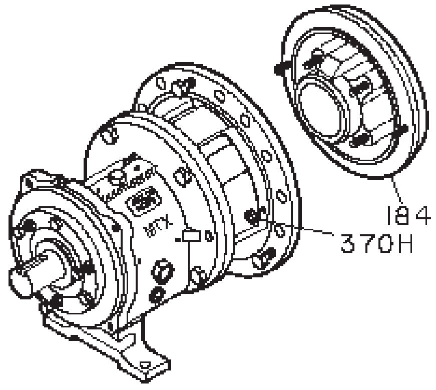


图 165

2.检查填料函的跳动量，将百分表转动 360°。如果百分表最大读数超过 0.005 英寸（0.13mm）表明有问题。（图 166）

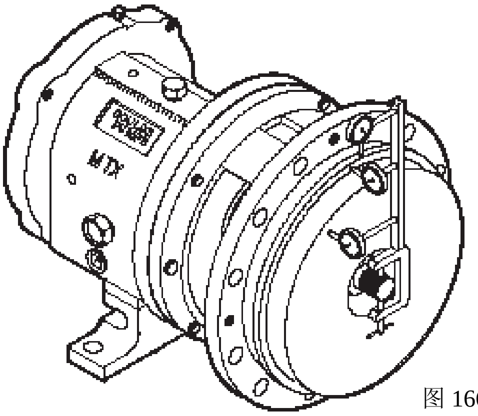


图 166

3.装上轴套（126）。（图 167）

注意：轴套内壁镀有抗磨材料，以便于轴套的拆卸。

注意：轴套应完全安装到位。

警告

当安装叶轮（101）时要戴上厚工作手套，否则叶轮的锐边会引起人身伤害。

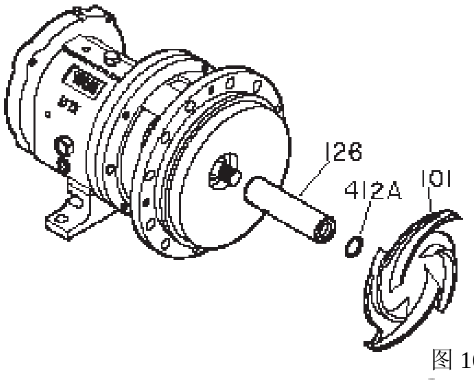


图 167

4.装上带有 O 型圈（412A）的叶轮（101），将轴扳手和联轴器键置于轴上，当叶轮（101）和轴套（126）牢固接触后，从工作台上抬起轴扳手（从叶轮端方向看为逆时针方向）并用力将扳手下压（从叶轮端方向看为顺时针方向），快速撞击几下，叶轮将被旋紧（图 168）。

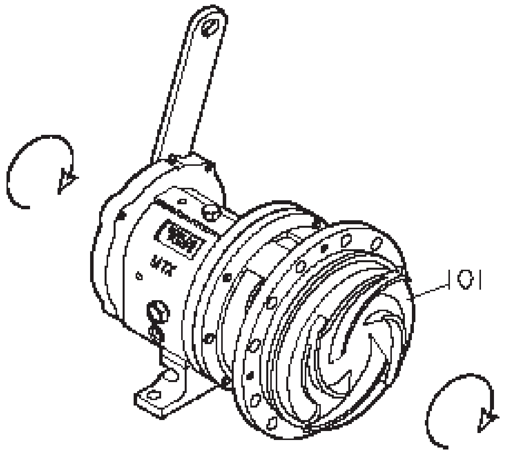


图 168

5.拧松紧固螺栓（370C）及推顶螺栓（370D）（图 169）。用塞尺测量叶轮（101）和密封腔/填料函（184）之间的间隙。当间隙达到 0.030 英寸（0.76mm）时，拧紧紧固螺栓（370C），推顶螺栓（370D）以及锁紧螺母（423）（图 169）。

注意：叶轮与泵壳的间隙 0.015 英寸（0.38mm）时，接近于叶轮的安装位置。

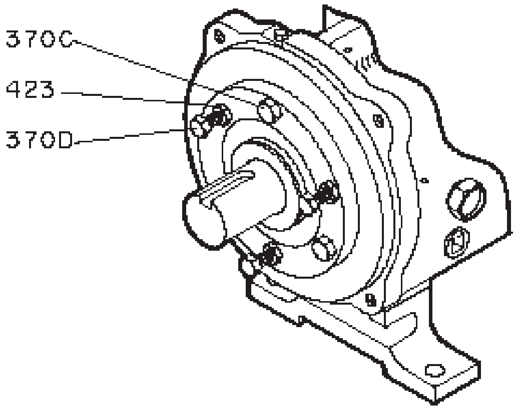


图 169

6.检查叶轮的跳动量，对每一叶片顶部都需要检查，百分表最大读数超过 0.005 英寸（0.13mm）时，表明存在问题（图 170）

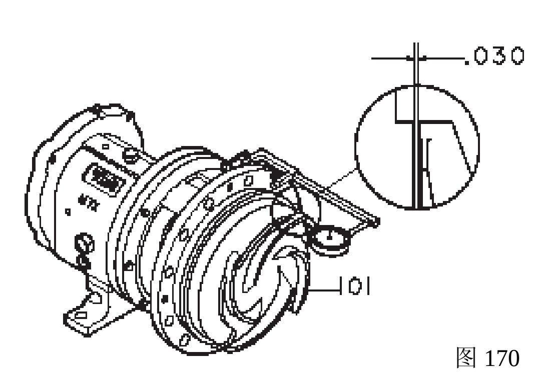


图 170

注意：CV3196 型泵的叶轮表面不是机加工面，不需要检查叶轮表面的跳动量。

7.安装填料和填料压盖根据第 4 章节进行操作。

动力密封的泵：

（仅用于 **3196** 型、**CV3196** 型、**LF3196** 型泵）

1．将后盖（444）平口端朝下置于工作台上(图 171)。

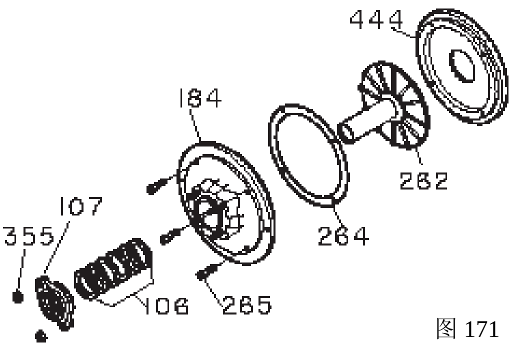


图 171

2.将副叶轮（262）放进后盖（444）内，轴套侧上。

3.将 **Teflon®**垫片（264）置于后盖上，使孔对准。

4.将填料函（184）对准后该（444），孔对准。

5.装上 4 只螺钉（265）将其拧紧。

6.将新的密封元件装进填料压盖内。

7.在填料函（184）上装上垫片（360Q）和填料压盖（107）拧紧螺母（355）。

8.装上动力密封组件，拧上螺母（370H）。（图 172）

注意：轴套内壁镀有抗磨材料以便于轴套拆卸。

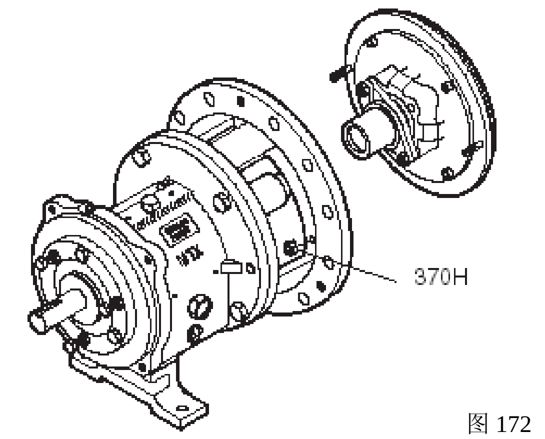


图 172

9.检查填料的跳动量，将百分表旋转 360°，如果百分表最大读数超过 0. 005 英寸，说明存在问题（图 173）。

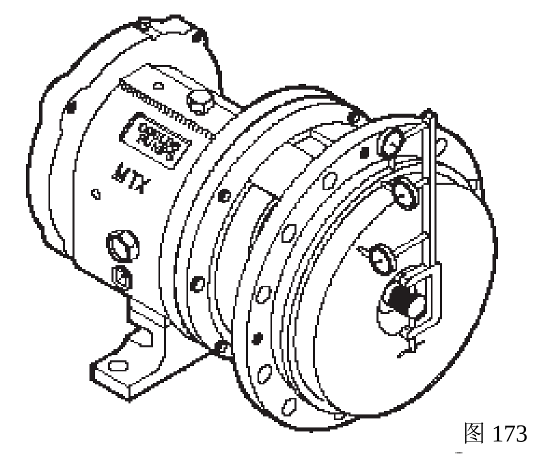


图 173

后装式组件的安装

警告

后装式组件超过 50 磅重，不要独自进行安装，不然会发生人身伤害。

1.将泵壳密封面清除干净，在密封腔/填料函上装上泵壳垫片（351）。

2.拧松轴承座上的紧固螺栓（370C）和推顶螺栓（370D）（图 174）。

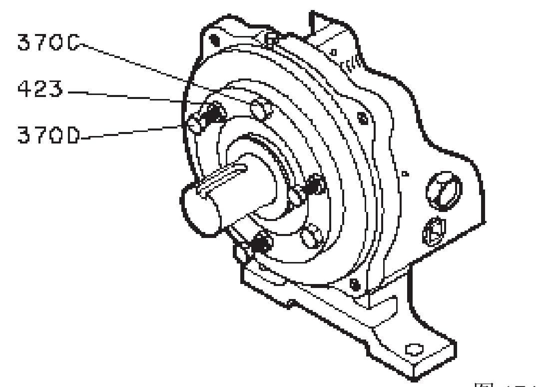


图 174

3. 将后装式组件安装到泵壳上（图 175，176）。

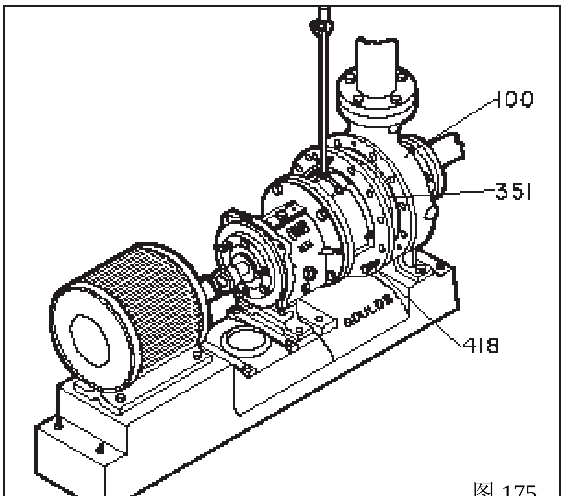


图 175

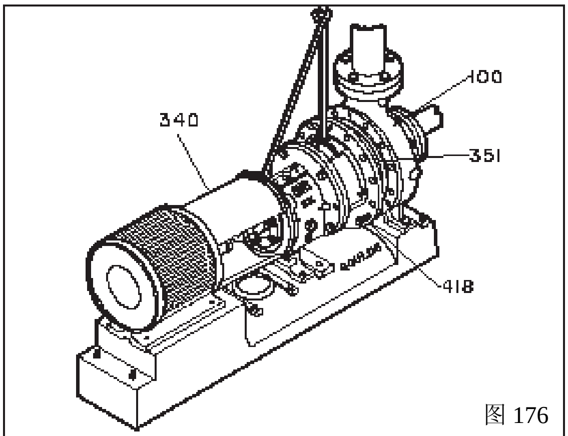


图 176

4. 装上泵壳螺栓（370）用扳手拧紧，泵壳螺栓可以镀打夯耐磨材料便于拆卸，参照表 9 的扭矩值拧紧泵壳螺栓，拧上泵壳推顶螺栓（418）拧至紧贴（图 177）。

小心

泵壳推顶螺栓（418）不要拧得过紧。

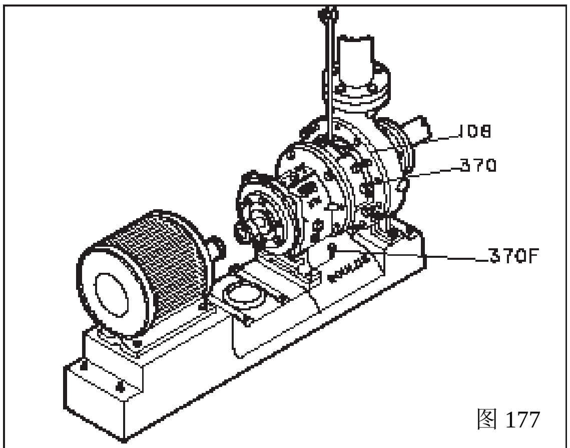


图 177

5.在轴承箱支脚下面放上调整垫片，并将支脚紧固到泵底板上。保证使用适合的调整垫片，必须装上一个百分表测量轴承箱顶部到泵底板的距离，当支脚螺栓旋紧时，这个距离不应改变。

6.检查泵壳内叶轮的总移动量，对于新零件，移动范围在0.030英寸(0.76mm)到0.065英寸(1.65mm）之间是允许的，如果超出这个范围，那么可能部件有问题、安装不当或管道变形过大，检查原因并进行纠正。

7.根据维护保养章节所述的程序调节叶轮的间隙。

8.装上辅助管道。

9.参照第 5 章的维护保养要求，将泵加上适当的润滑油。

注：C 型面连接架的装配，参照附录 V。

仅对于HT 3196型

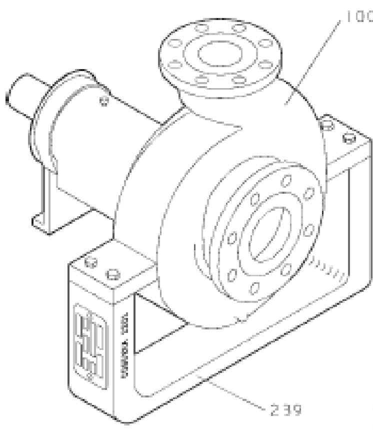


图 178

1. 按照图178，将壳体支撑（239）安装到壳体（100）上。壳体支撑（239）上的零件号位于左手侧（面对壳体吸入侧）。

装配后的检查

必须遵守安全，安装，操作和预防性维护部分列出的所有检查和程序。

当完成以上的操作后，检查是否能用手较轻松地将轴转动，如果一切正常，进行泵启动操作。

装配故障检修

现象	原因	维修
轴端跳动量过大	轴承内间隙太大 轴承座凹槽内的弹性挡圈松动	重新装上型号正确的轴承 调整
轴/轴套跳动量过大	轴套磨损 轴弯曲	更换 更换
轴承箱法兰跳动量过大	轴弯曲 轴承箱法兰变形	更换 更换
连接架跳动量过大	腐蚀 连接架与轴承箱之间的垫片安装不正确	更换 重新调整
密封腔/填料函跳动量过大	密封腔/填料函没有正确地安装到连接架上 腐蚀或磨损	更换
叶轮叶片顶面跳动量过大	叶片弯曲	更换叶轮

部件清单（含施工原材料）

序号	数量	零件名称	3196，CV3196，3796				
			全部 D.I.	D.I.W/316S 叶片	全部 316SS	全部 CD4MCu	全部合金
100	1	泵壳	1012	1012	1203	1216	1204
			1013	1203	1203	1216	1204
101	1	叶轮	Teflon®				
105	1	填料环	非石棉编织物				
106	1 套	填料	1203			1204	
107	1	填料压盖	1013				
108	1	连接架	1001				
109C	1×	止推轴承端盖	双排角接触（LTX 有两对）				
112A	1	止推轴承	2210				
113	2	润滑脂排出塞	2210				
113B	1	注油塞	▲	2229			2230
122	1	轴-不带轴套	2238				
122	1	轴-带轴套	2229				2230
126	1	轴套	1001				
134	1	轴承座	钢				
136	1	轴承锁紧螺母	单排滚珠				
168A	1	径向轴承	1012	1012	1203	1216	1204
184	1	密封腔/填料函	钢				
193	2	润滑脂接头	STX 所有其他的-1001				
228	1	轴承箱	2210				
236A	10	六角螺栓—轴承挡环	1001				
241	1	支脚	2210				
248	1	甩油环	材料 Veries				
250	1	压盖 机械密封	2210				
253B	1	轴承挡环	玻璃/钢				
319	1	油标视镜	青铜 ASTM B505-96				
332A	1	外侧迷宫油封带 O 型圈	青铜 ASTM B505-96				
333A	1	内侧迷宫油封带 O 型圈	芳香尼龙纤维 w/EPDM				
351	1	泵壳垫片	2229				
353	4	压盖双头螺栓	2229				
355	4	压盖螺母	2210		2229	2230	
358	1	泵壳排液塞	2229			2230	
358Y	1×	叶轮旋塞	牛皮纸				
360C	1×	止推轴承端盖垫片	牛皮纸				
360E	1	轴承箱和连接架之间垫片	材料 Veries				
360Q	1	填料压盖与密封腔之间的垫片	钢				
361A	1	弹性挡圈	2210		2228		
370	★	连接架与泵壳的连接螺栓	2210				
370B	4	轴承箱与连接架的连接螺栓	2210				
370C	*	轴承座紧固螺栓	2210				
370D	*	轴承座推顶螺栓	2210				
370E	2	支脚与轴承的连接螺栓	2228				
370H	2	密封腔与连接架间的双头螺栓	2210				
371C	6×	端盖与轴承座连接的六角螺栓	钢				
382	1	轴承锁紧螺片	材料 Veries				
383	1	机械密封	钢				
400	1	联轴器键	2210				
408A	1	排油塞	2210				
408H	4	油雾连接塞	2210				
408J	1	油塞	2210				
408L	1	油冷器进口塞	2210				
408M	1	油冷器进口塞	2210				
408N	1	油标塞	2210				
418	3	连接架与泵壳间的推顶螺栓	2210				
423	3	轴承座推顶螺栓上锁紧螺母	2228				
423B	2	密封腔与连接架的六角螺母	2210				
428	1	垫片	2228				
458Y	1×	叶轮旋塞	Teflon®				
489B	2	轴承箱与连接架间的定位销	钢				
496	1	轴承座 O 型圈	丁钠橡胶 N				
412A	1	叶轮 O 型圈	Teflon®				
497F	1	外侧迷宫油封转动 O 型圈	Viton				
497G	1	外侧迷宫油封静止 O 型圈	Viton				
497H	1	内侧迷宫油封转动 O 型圈	Viton				
497J	1	内侧迷宫油封静止 O 型圈	Viton				
503	1#	接合环	1013				
529	1	支脚与轴承箱的锁紧螺片	钢				
555	1	管道，鳍状冷却装置	304AA / 铜				
555A	1	管道，公的（框架冷却）	黄铜				
555B	2	连接器，热电偶（框架冷却）	黄铜				
555C	2	肘，母的（框架冷却）	黄铜				
555D	1	TC 密封压水反应堆连接件	铸铁				

3196，CV3196，3796					NM3196		3198
全部 317SS	全部蒙乃尔铜-镍合金	全部镍	全部 HastC	全部 HestB	Al Tltenlum	Vinvlester	DV Teflon®
1209	1119	1601	1215	1217	1220	6929	9639
1209	1119	1601	1215	1217	1220	6929	6944
						-	-
						-	-
1209	1119	1601	1215	1217	1220	-	-
2232	2450	2155	2248	2247	2158	2229	-
			2229				6947
2232	2450	2155	2248	2247	2158	2229	-
1209	1119	1601	1215	1217	1220	6929	9639
2232	2150	2155	2248	2247	2156	2229	2229
2232	2150	2155	2248	2247	2156	2229	2229
2232	2150	2156	2248	2247	2156	-	-
2232	2150	2156	2248	2247	2156	-	-
2232	2150	2155	2248	2247	2158	-	-

✱	STX, MTX, LTX：3 XLT-X, X-17：4
★	6”STX：4 8”STX：8 8”MTX ：8 13” MTX, LTX, XLT-X：16 15” XLTX-X：24 10” MTX, LTX & X-17：12
▲	机械密封：2229 其他：2237
X	只有XLT - X & X-17

材料相互参照表					
材料	Goulds 公司材料代号	ASTM	DIN	ISO	JIS
Cast lron	**1001**	**A48 CLASS 20**			
Ductlle lron	**1012**	**A395 GR60-40-18**			
Ductlle lron	**1013**	**A536-GR60-42-10**			
CD4MCu	**1041**	**A744 CD4MCU**			
Monel	**1119**	**A494 CRM-35-1**			
316SS	**1203**	**A744 CF-8M**	**1.4408**		**G5121(SC514)**
Alloy 20	**1204**	**A744 CF-7M**	**1.4500**		
317SS	**1209**	**A744 CF-8M**	**1.4448**		
Hastelloy C	**1215**	**A494 CW-6M**			
CD4MCu	**1216**	**A744 CD4MCU**	**9.4460**		
Hastelloy B	**1217**	**A494 N-7M**			
Titanium	**1220**	**B367 GRC-3**			
Nicket	**1601**	**A494 GRCZ100**			
Monel	**2150**	**B164UNS N04400**			
Nickel	**2155**	**B160 UNS N02200**			
Titanium	**2156**	**B348 GR2**			
Carbon Steel	**2210**	**A108FR1211**			
304SS	**2228**	**A276 Type 304**			
316SS	**2229**	**A276 Type 316**			
Alloy 20	**2230**	**B473(N08020)**			
317SS	**2232**	**A276**			
4150 Steel	**2237**	**A322GR4150**			
4140 Steel	**2238**	**A434GR4140**			
Alloy B-2	**2247**	**B335(N10665)**			
Alloy C-276	**2248**	**B574(N10278)**			
GMP-2000	**6929**	**N/A**			
PFA Lined Steel	**6944**	**N/A**			
PFA Lined 316SS	**6947**	**N/A**			
PFA Lined Ductile lron	**9639**	**N/A**			

紧固件/旋塞		
材料	**Goulds** 公司材料代号	**ASTM**
碳钢	**2210**	**A307Gr.B**
不锈钢	**2228**	**F593Gr1**
316 不锈钢	**2229**	**F593Gr2**

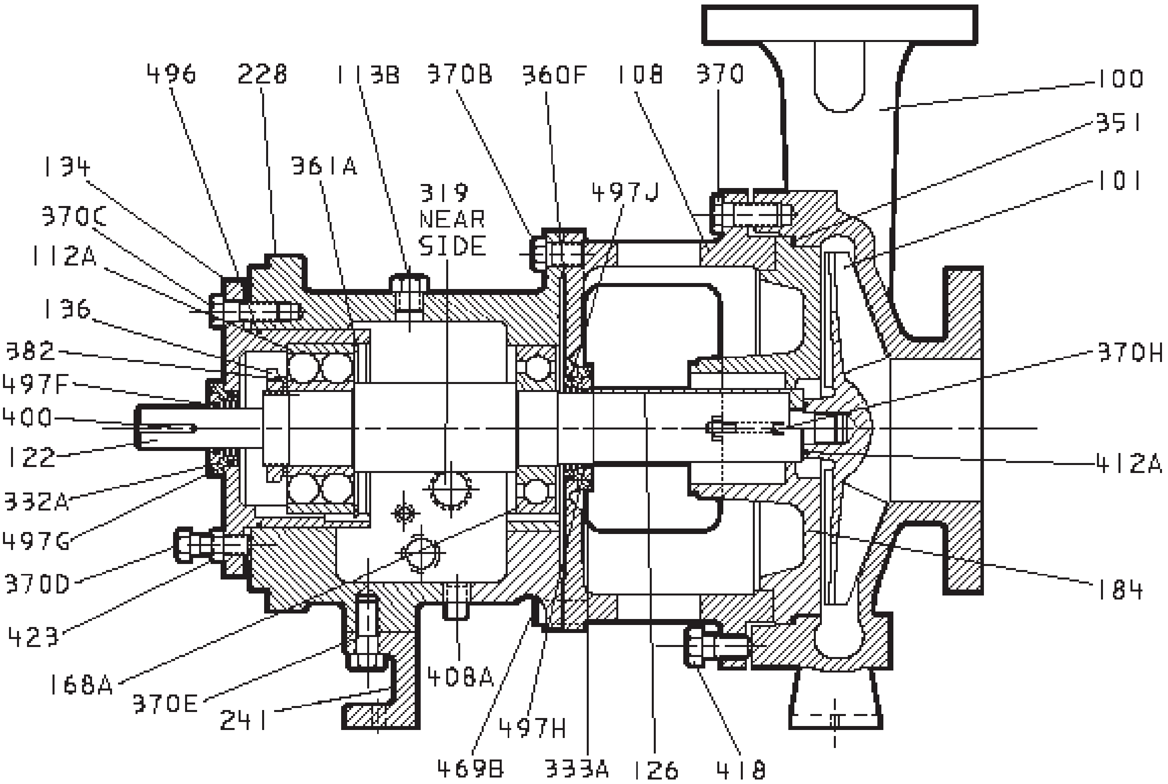
Model HT 3196 零件及制造材料清单

（其他各项，参照3196零件及制造材料清单）

316不锈钢			**合金20**		
项号	零件名称	材料代码	项号	零件名称	材料代码
100	壳体	1203	100	壳体	1204
122	有套筒的轴	2229	122	有套筒的轴	2229
122	无套筒的轴（选用）	2229	122	无套筒的轴（选用）	2230
239	壳体支撑	2201	239	壳体支撑	2201
351	壳体垫圈	5175	351	壳体垫圈	5175
370	适配器与壳体之间的H帽螺钉	2239	370	适配器与壳体之间的H帽螺钉	2239
370Y	壳体与支撑之间的H帽螺钉	2210	370Y	壳体与支撑之间的H帽螺钉	2210
412A	Graphoil叶片O型密封圈		412A	Graphoil叶片O型密封圈	
437	壳体与支撑之间的锁紧垫圈	2210	437	壳体与支撑之间的锁紧垫圈	2210
494	鳍状的冷却管		494	鳍状的冷却管	

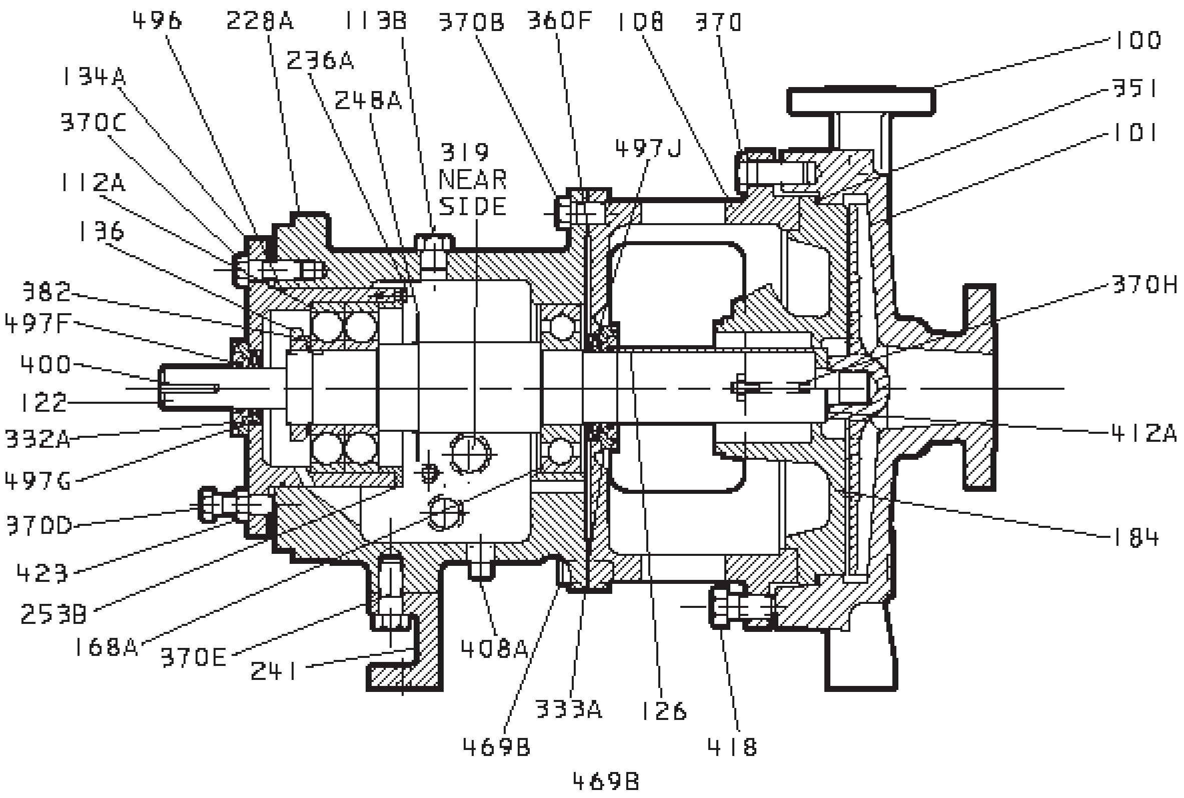
镍基合金C			**CD4MCu**		
项号	零件名称	材料代码	项号	零件名称	材料代码
100	壳体	1215	100	壳体	1216
122	有套筒的轴	2229	122	有套筒的轴	2229
122	无套筒的轴（选用）	2248	122	无套筒的轴（选用）	2230
239	壳体支撑	2201	239	壳体支撑	2201
351	壳体垫圈	5175	351	壳体垫圈	5175
370	适配器与壳体之间的H帽螺钉	2239	370	适配器与壳体之间的H帽螺钉	2239
370Y	壳体与支撑之间的H帽螺钉	2210	370Y	壳体与支撑之间的H帽螺钉	2210
412A	Graphoil叶片O型密封圈		412A	Graphoil叶片O型密封圈	
437	壳体与支撑之间的锁紧垫圈	2210	437	壳体与支撑之间的锁紧垫圈	2210
494	鳍状的冷却管		494	鳍状的冷却管	

3196 型剖面图

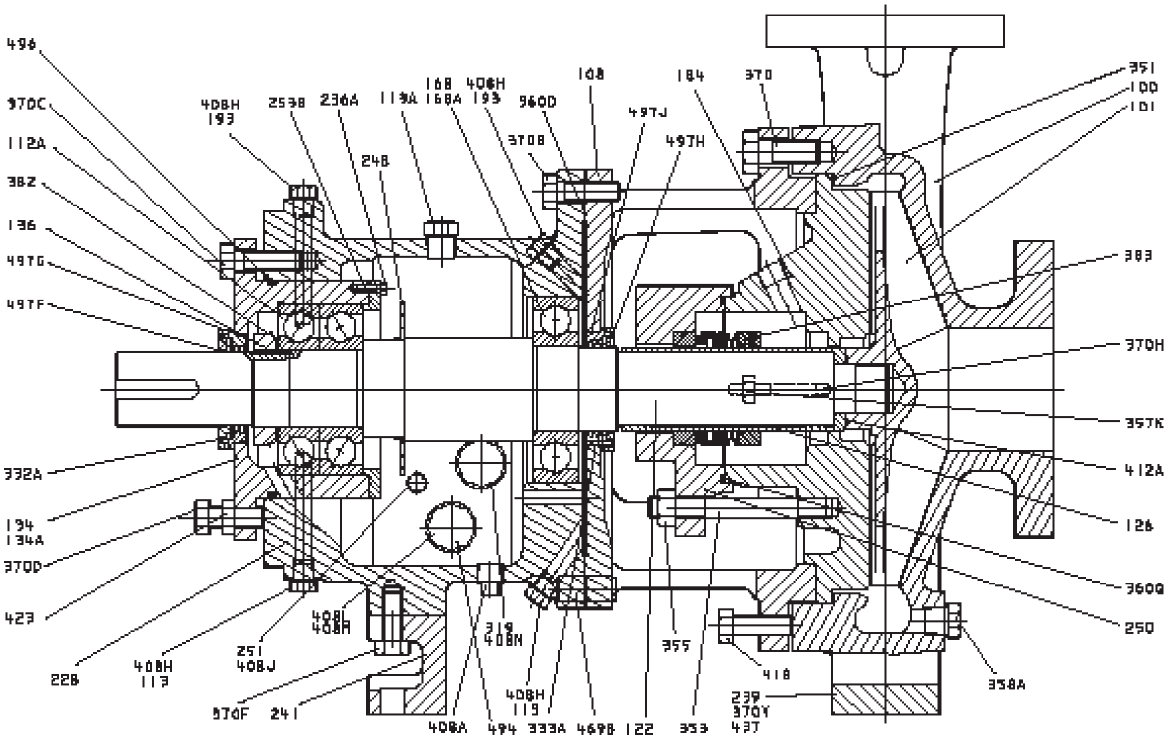


496
228
113B
370B
360F
108
370
100
351
101
134
361A
319
NEAR
SIDE
497J
370C
112A
136
382
497F
400
122
332A
497G
370D
423
168A
370E
241
408A
497H
469B
333A
126
418
370H
412A
184

CV3196 型剖面图


496
228A
113B
370B
360F
108
370
100
236A
248A
134A
370C
112A
136
319
NEAR
SIDE
497J
351
101
382
497F
400
122
332A
497G
370D
423
253B
168A
370E
241
408A
333A
126
469B
418
469B
370H
412A
184

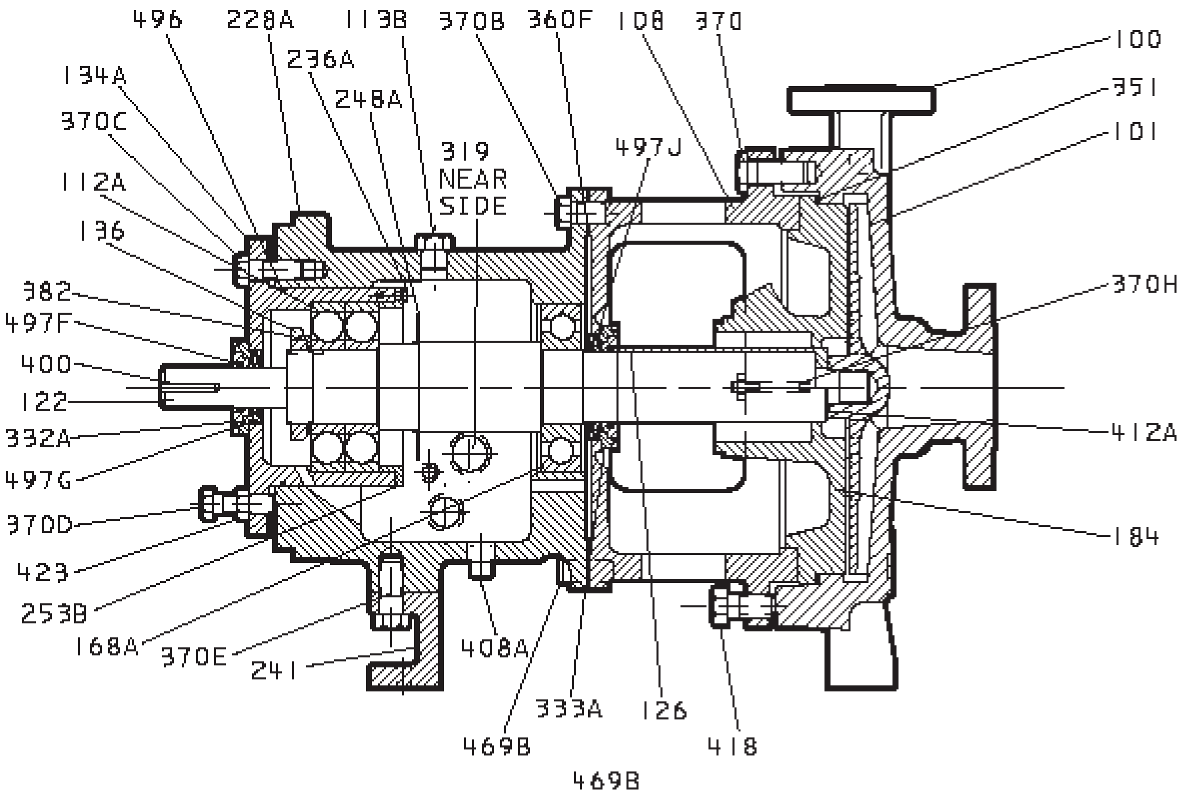
HT 3196型剖面图（LTX）



没有表示出鳍状管式油冷器，但是 **HT3196** 都有鳍状管式油冷器。

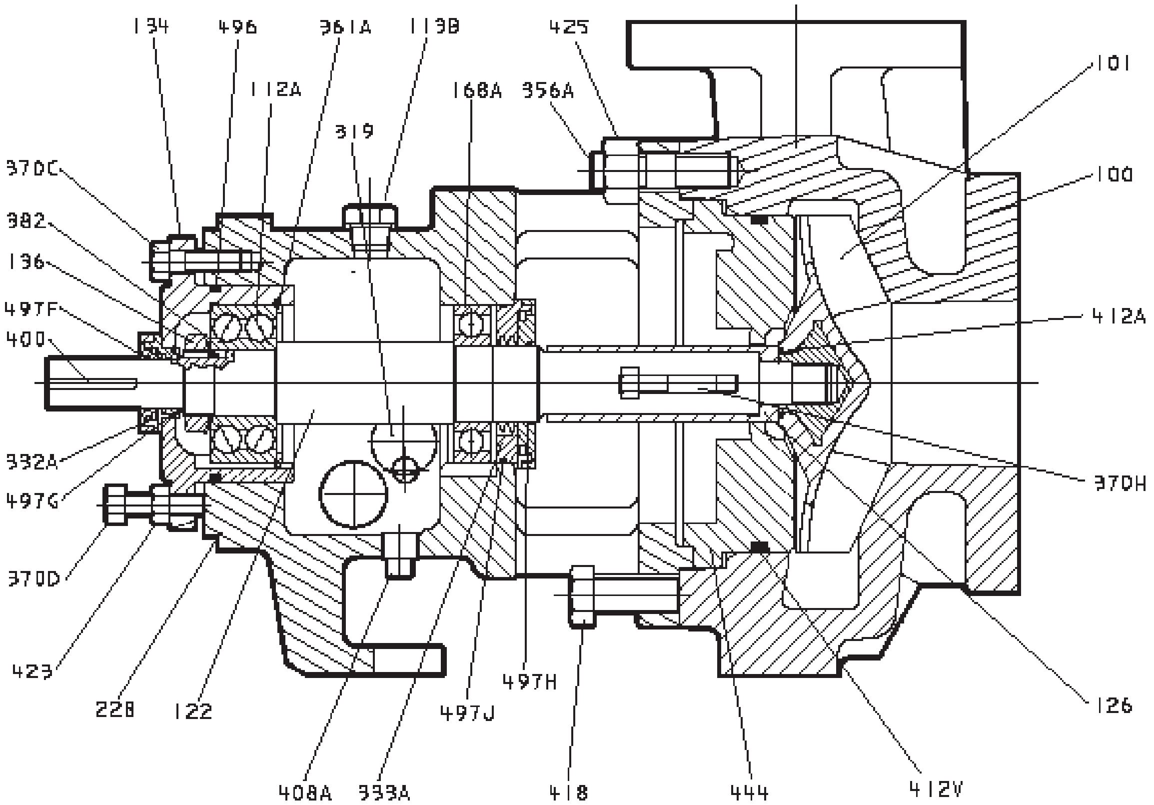
参照框架展开图。

LF3196 型剖面图

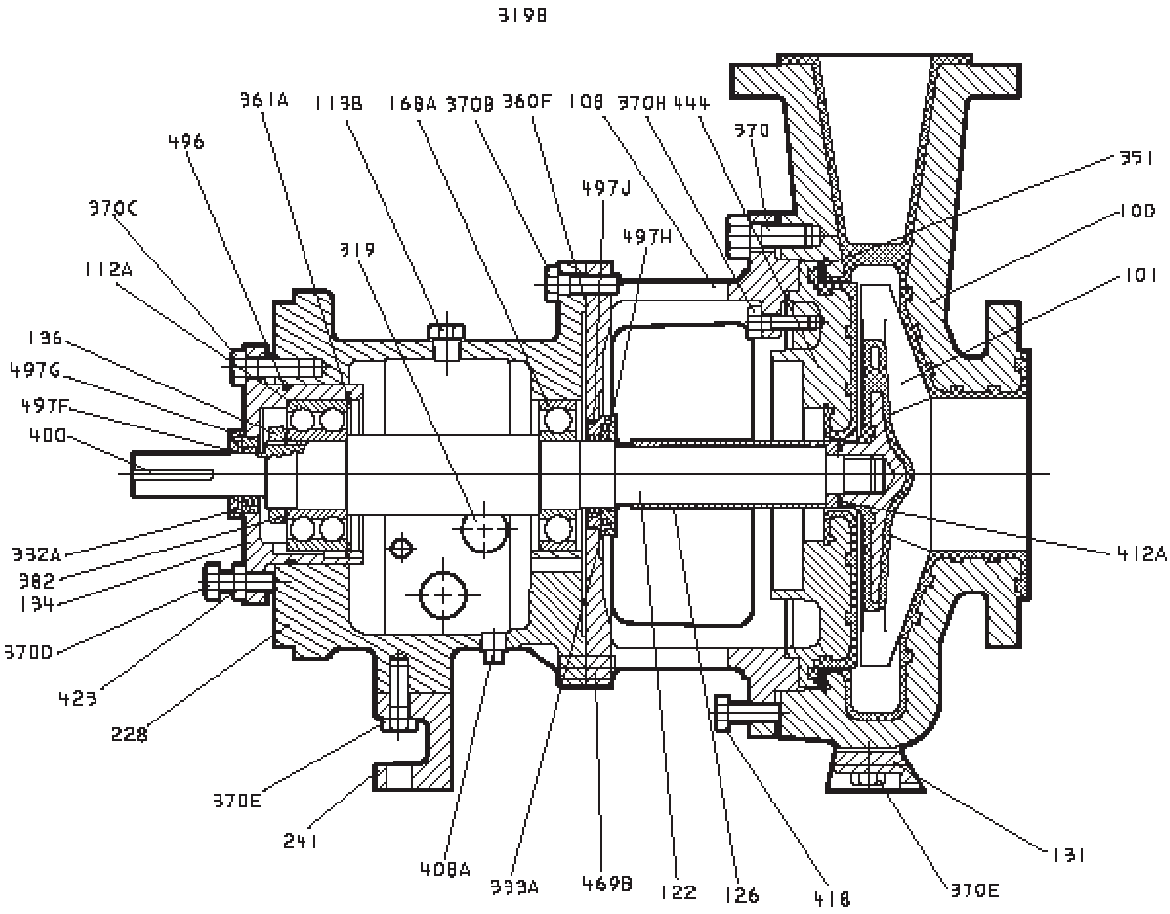


496
228A
113B
370B
360F
108
370
100
134A
236A
248A
370C
319
NEAR
SIDE
497J
351
101
112A
136
382
370H
497F
400
122
332A
412A
497G
370D
184
423
253B
168A
370E
241
408A
333A
126
418
469B
469B

NM3196 型剖面图

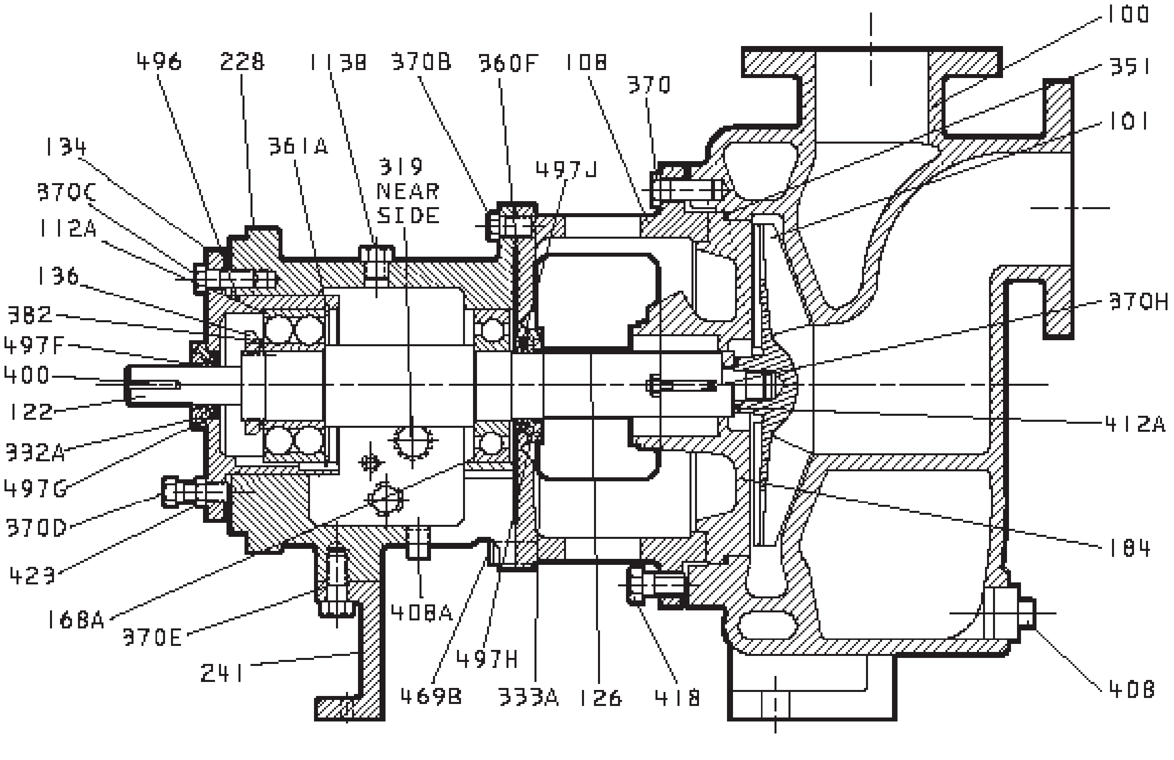

134
496
361A
113B
425
101
112A
168A
356A
319
370C
382
136
497F
400
100
412A
332A
497G
370H
370D
423
228
122
497H
497J
126
408A
333A
418
444
412V

3198 型剖面图

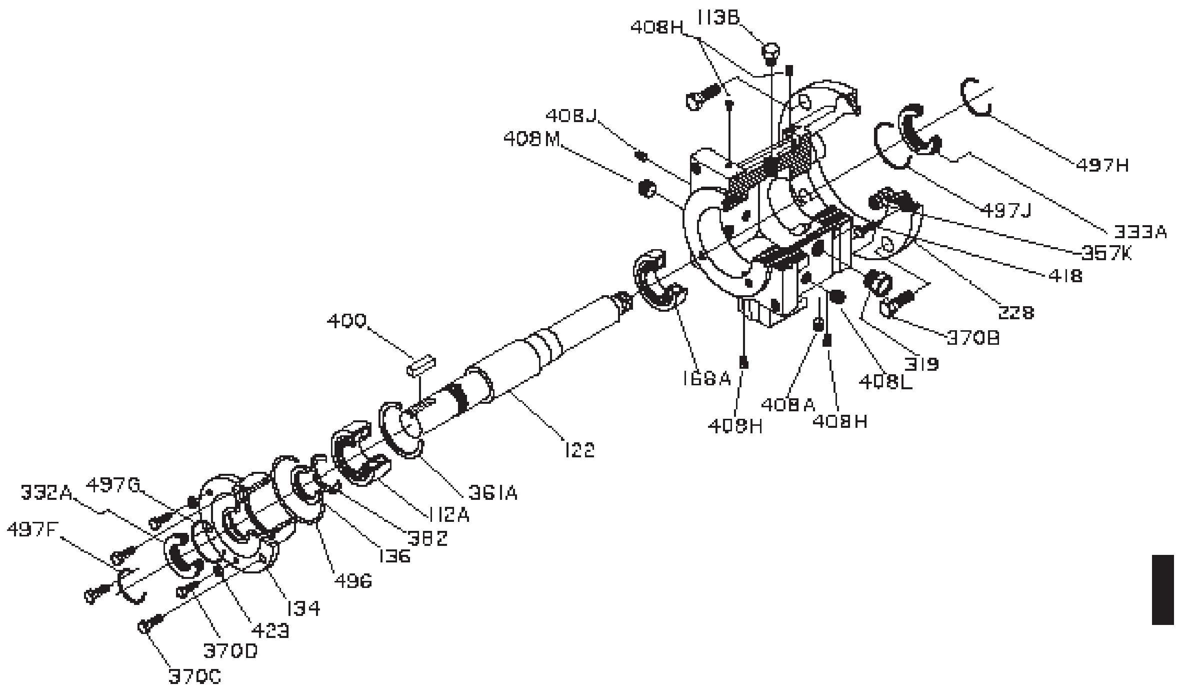

3198
361A
113B
168A
370B
360F
108
370H
444
370
351
100
101
496
370C
497J
497H
319
112A
136
497G
497F
400
412A
332A
382
134
370D
423
228
370E
241
408A
333A
469B
122
126
418
131
370E

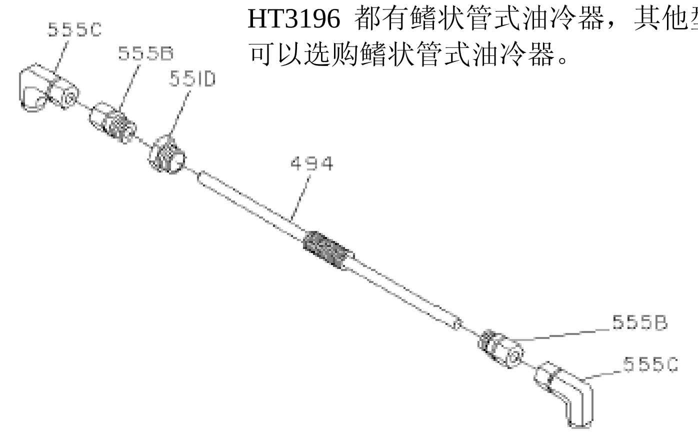
3796 型剖面图

3796 MTX



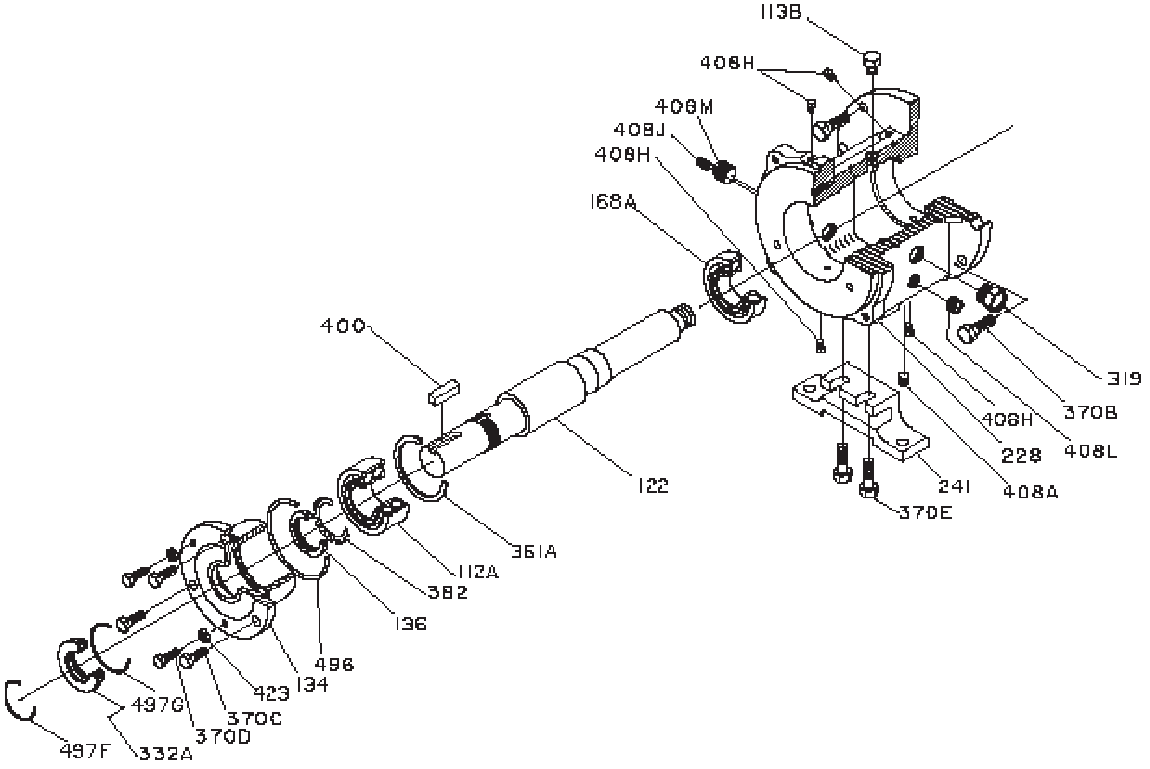
STX 动力端



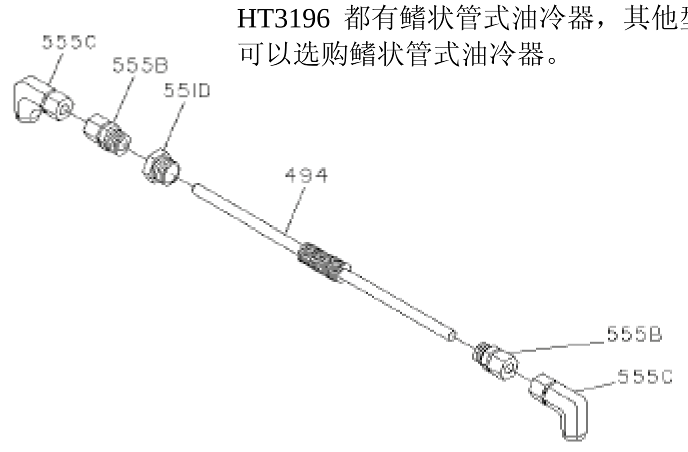


HT3196 都有鳍状管式油冷器，其他型号也可以选购鳍状管式油冷器。

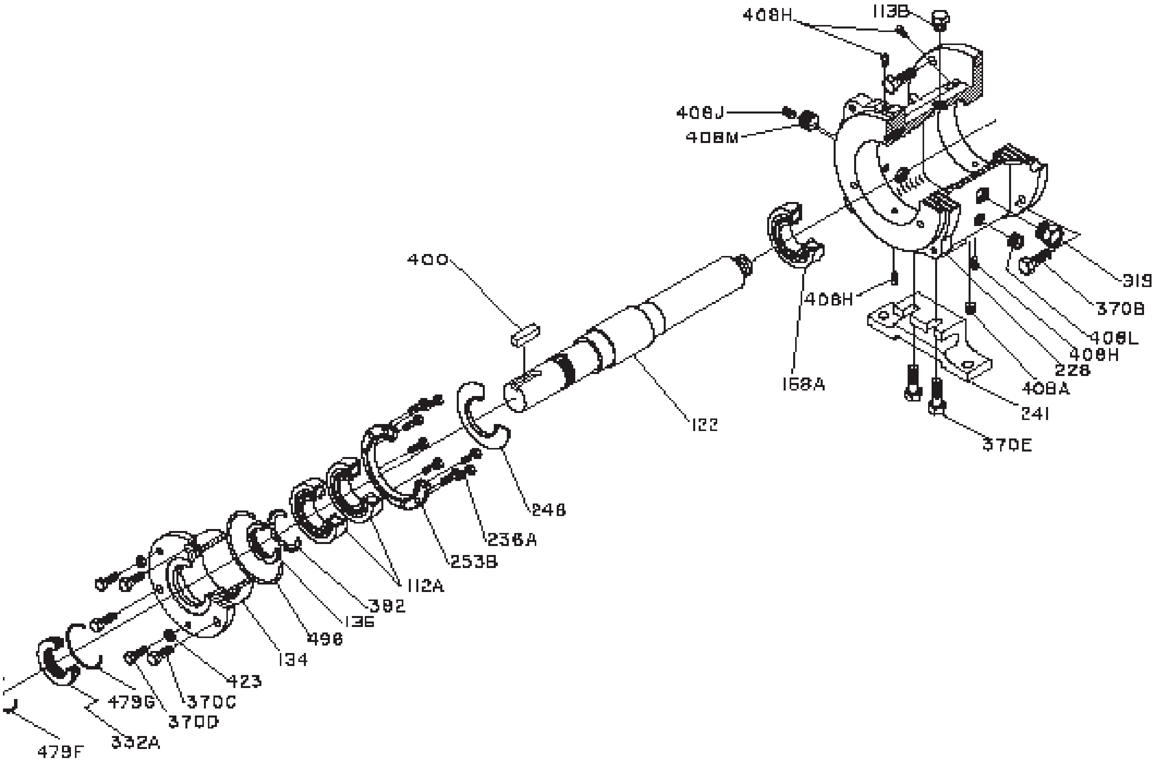
MTX 动力端

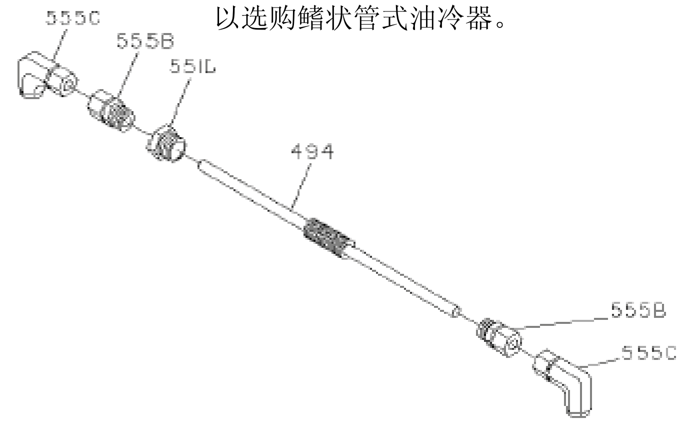


HT3196 都有鳍状管式油冷器，其他型号也可以选购鳍状管式油冷器。



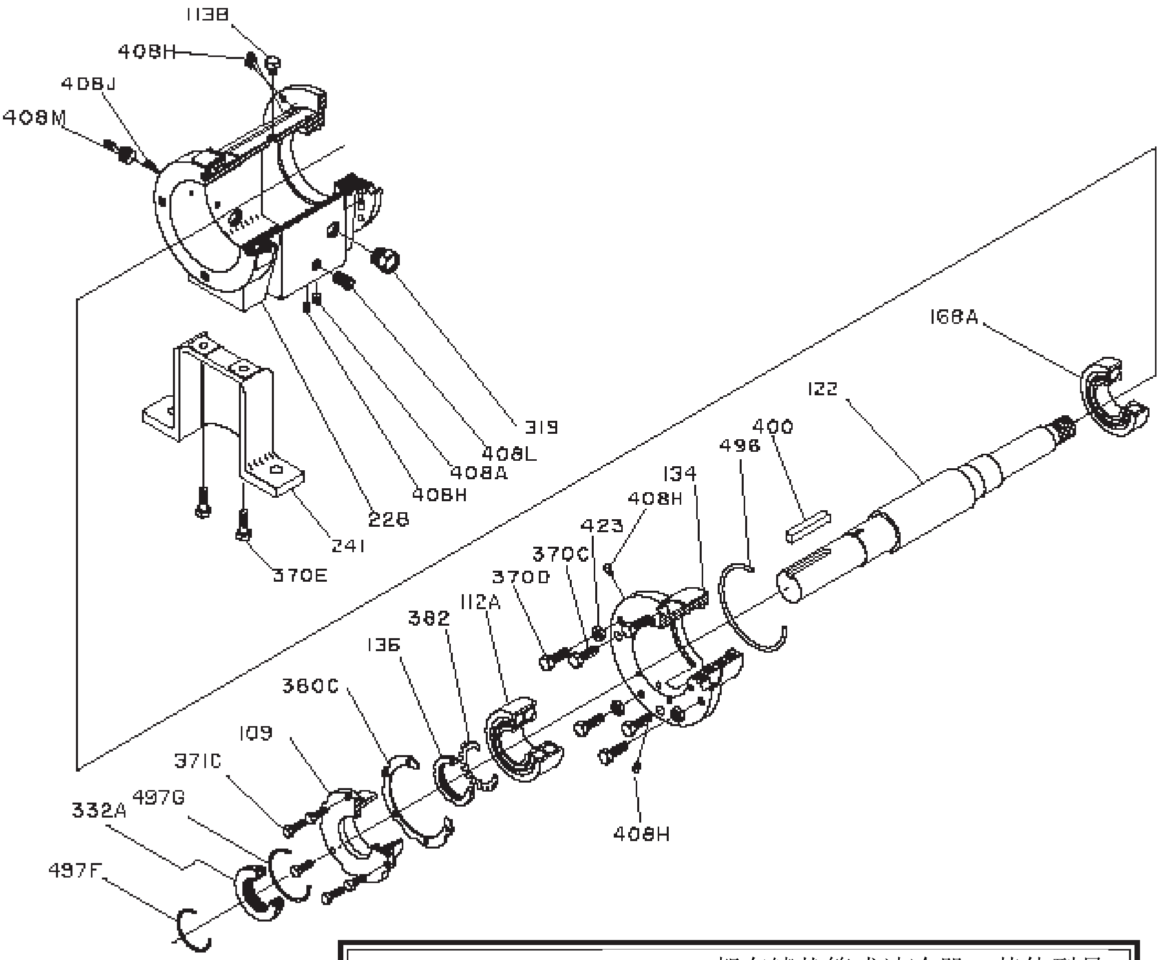
LTX 动力端



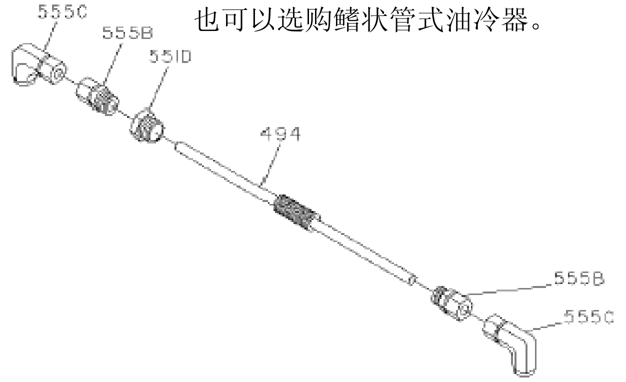


HT3196 都有鳍状管式油冷器，其他型号也可以选购鳍状管式油冷器。

XLT-X 动力端



HT3196 都有鳍状管式油冷器，其他型号也可以选购鳍状管式油冷器。



备　件

推荐备件……………………………………………………………………………………. 109
互换性………………………………………………………………………………………. 110
附录I　框架润滑油的变换……………………………………………………………… 117
附录II　Goulds ANSI B15.1联轴器护罩安装指南……………………………. …… 121
附录III　对准………………………………………………………………... ………… 125
附录IV　迷宫密封安装指南………………………………………………………… 129
附录V　C型适配器安装指南……………………. ………………………………… 131
附录VI　3198 Teflon®套筒现场更换…………………………………………… 133
附录VII-1　双排角轴承安装指南…………………………………………………… 135
附录VII-2　双角接触轴承安装指南………………………………………………… 137
附录VIII　INPRO迷宫油封安装指南……………………………………………… 139

当订购备件时,需写明 Goulds 泵的系列号,零件名称以及可从剖面图上获得的零件编号。足够的库存备件对于泵的可靠运行是必不可少的。

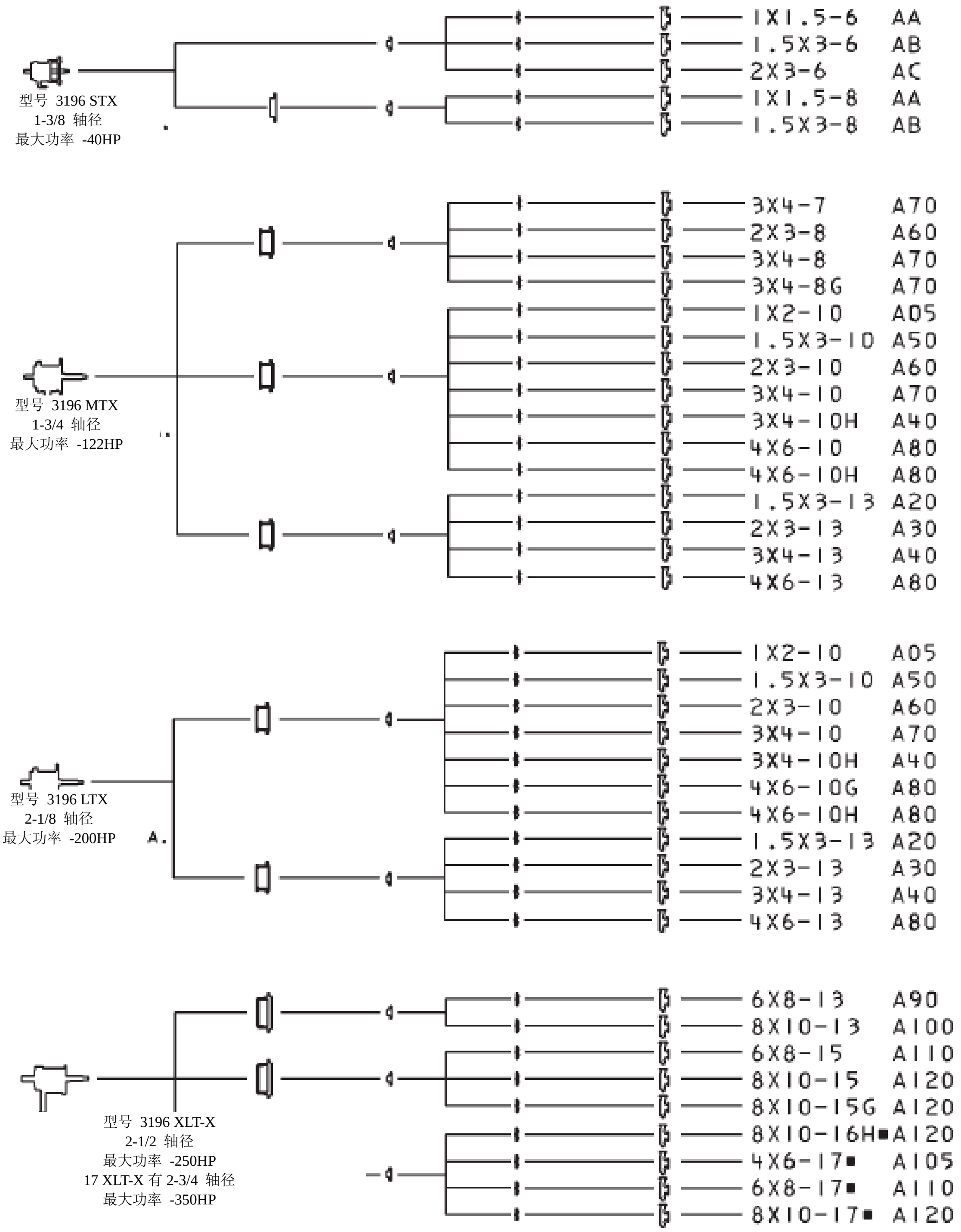
推荐备件

- 叶轮（101）
- 轴（122A）
- 轴套（126）
- 止推轴承（112A）
- 径向轴承（168A）
- 泵壳垫片（351）
- 轴承箱与连接架之间垫片（360D）
- 轴承座内弹性挡圈（361A）
- 轴承锁紧螺片（382）
- 轴承锁紧螺母（136）
- 叶轮 O 型圈（412A）
- 轴承座 O 型圈（496）
- 外侧迷宫油封转动 O 型圈（497F）
- 外侧迷宫油封静止 O 型圈（497G）
- 内侧迷宫油封转动 O 型圈（497H）
- 内侧迷宫油封静止 O 型圈（497J）
- 填料环（105）（填料函）
- 填料（106）（填料函）
- 填料压盖（107）（填料函）
- 叶轮垫片（428D）XLT-X 和 X17

互换性

3196
标准型号/规格呼唤性

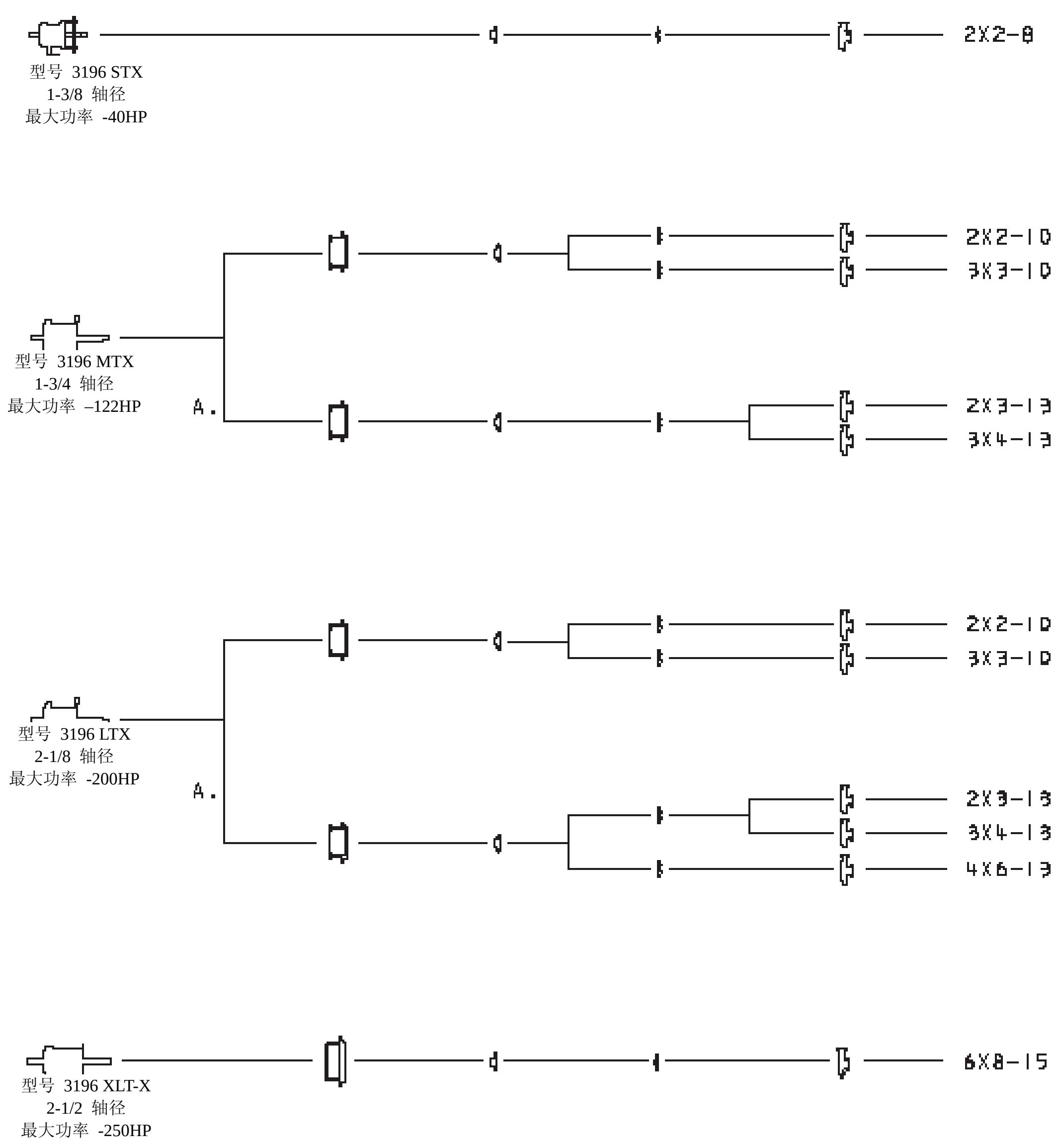
动力端 连接架 密封腔 叶轮 泵壳 规格/ANSI 标准



互换性

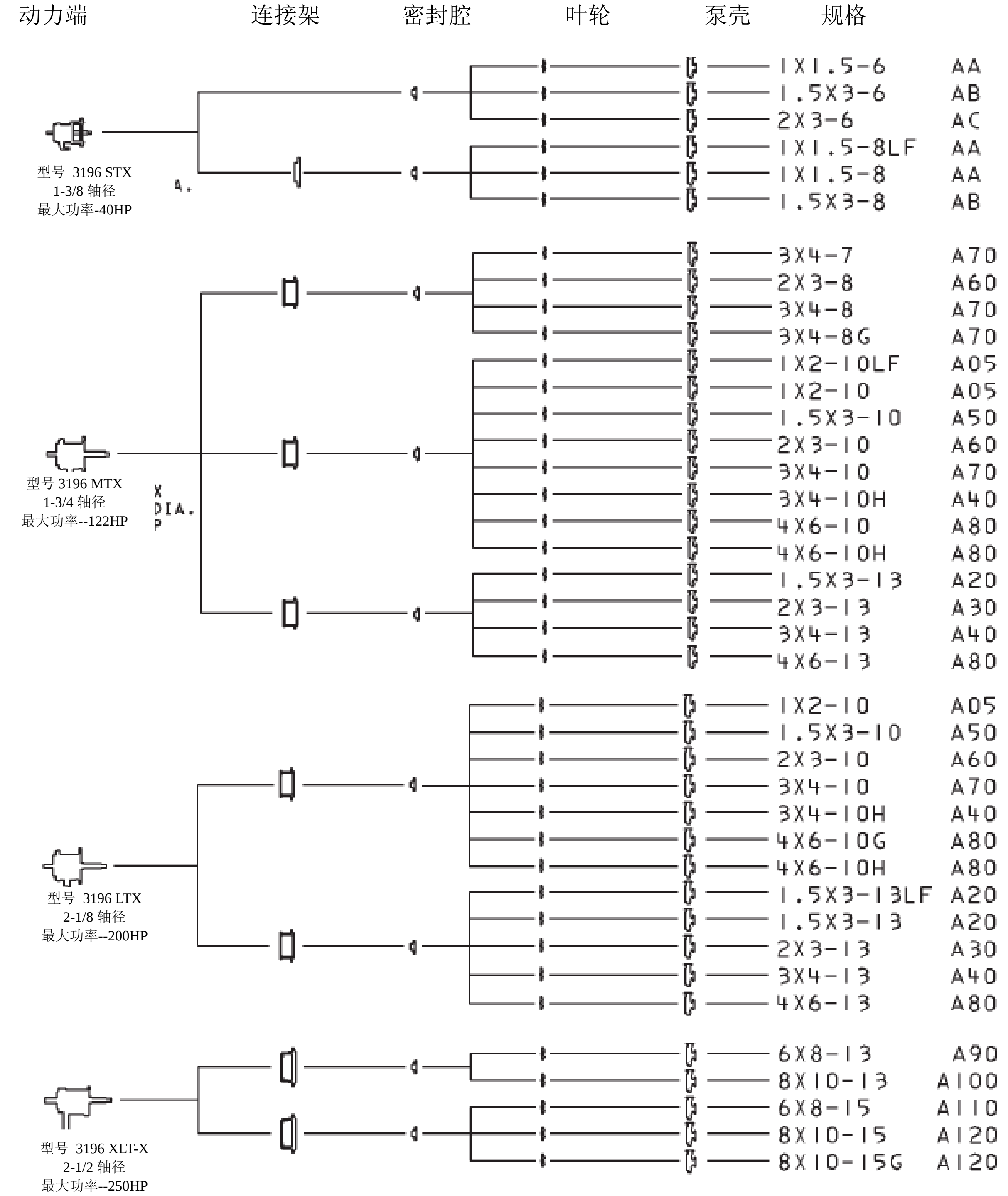
CV 3196
标准型号/规格互换性

动力端 连接架 密封腔 叶轮 泵壳 规格



互换性

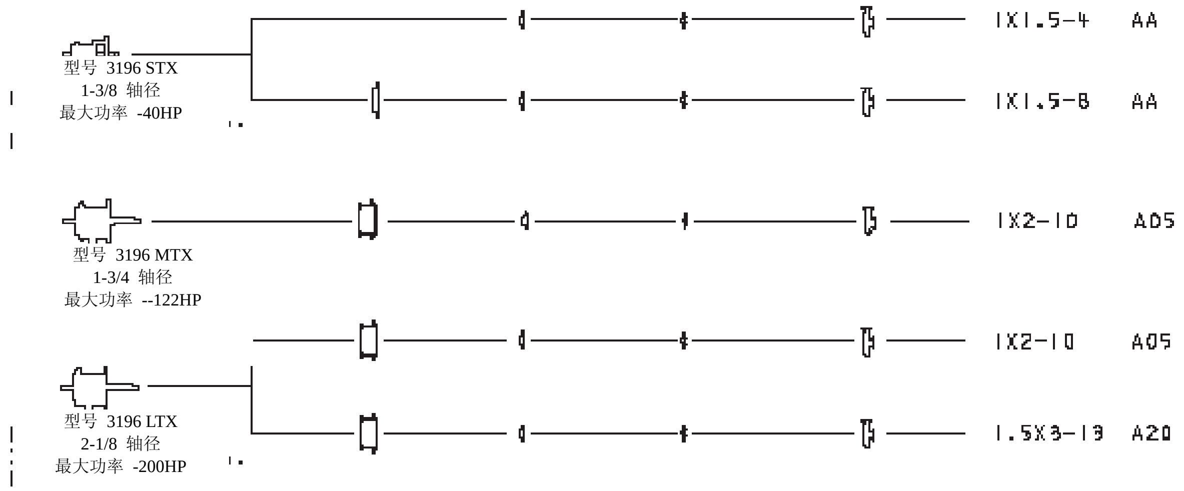
HT 3196
标准型号/规格互换性



互换性

LF 3196
标准型号/尺寸互换性

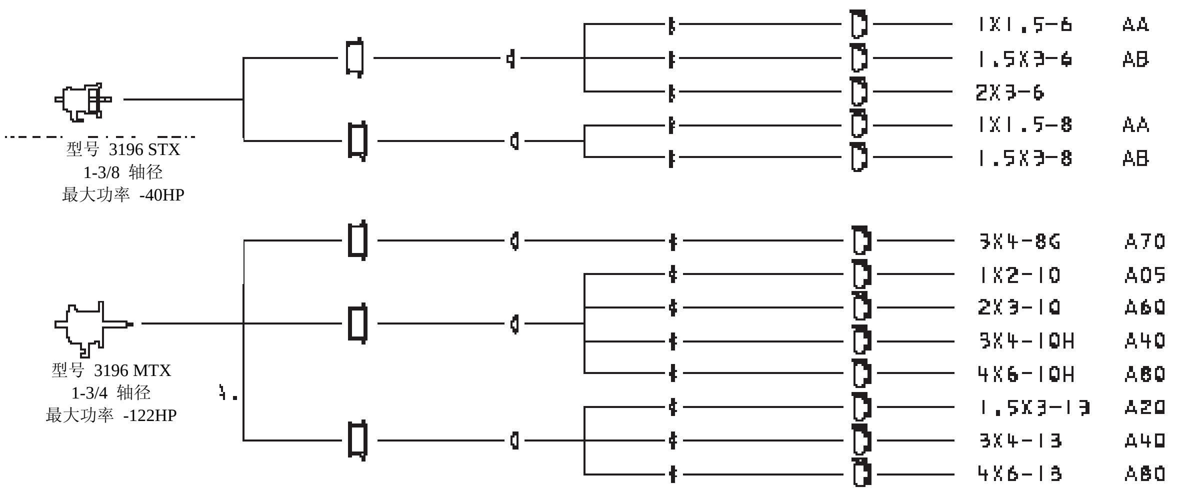
动力端　　　　　连接架　　　　　密封腔　　叶轮　　　　泵壳　　　规格/ANSI 标准



互换性

NM 3196
标准型号/尺寸互换性

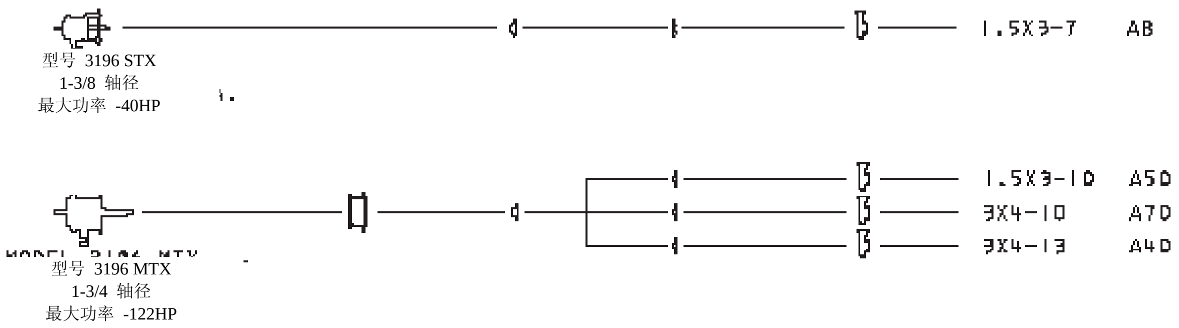
动力端　连接架　密封腔　叶轮　泵壳　规格/ANSI 标准



互换性

3198
标准型号/规格互换性

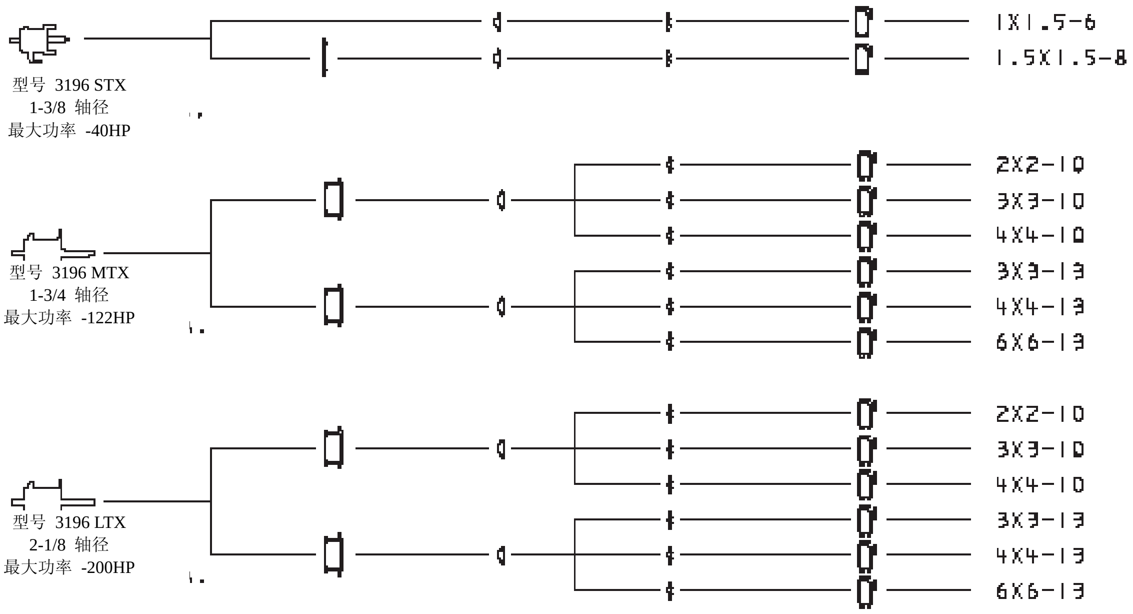
动力端　　连接架　　密封腔　　叶轮　　泵壳　　规格/ANSI 标准



换性

3796
标准型号/规格互换性

动力端　　连接架　　密封腔　　叶轮　　泵壳　　规格



附录 I

润滑调换		
	泵送物料温度低于 350℉（177℃）	泵送物料温度高于 350℉（177℃）
NLGI 稠度	2	3
Mobil	Mobllux EP2	SCH32
Exxon	Unirex N2	Unirex N3
Sunoco	多用途 2EP	
SKF	LGMT 2	LGMT3

小心

不得将稠度不同的润滑脂（NLGI1 或 3 与 NLGI2），或其它不同稠度的浓缩液（钠或钙和锂）混合使用。稠度通常会变稀，将不能给轴承提供足够的润滑。

泵工作温度超过 350℉（177℃）必须用高温润滑脂。矿物润滑油脂具有抗氧化性及 NLGI3 稠度。

注意：更换润滑脂牌号或稠度，必须拆下轴承，并清除原有的润滑脂。

轴承箱润滑调换

浸油润滑调换成油雾润滑

有几种方法提供油雾，Goulds 公司设计的 X 系列动力端能适用于不同形式的油雾结构，下面介绍两种常用系统。

注意：管道螺纹必须干净，并在丝堵或接头螺纹涂上密封胶。

注意：当浸油转化成油雾润滑时，LTX 型需要更换轴承座，安装好轴承座后，象 STX，MTX，XLT-X，X17 型一样遵循下列说明。

A．无排气孔的油雾系统

1.将油雾入口连接到轴承箱顶部的 1/4NPT 螺孔上，轴承箱外端（用 408H 六角头旋塞塞上），轴承箱顶部中心处（用 113A 六角头旋塞塞上）。

2.连接轴承箱底部中央的 1/8NPT 排放孔（用 408A 磁性排放塞塞住）。

3.然后按油雾发生器制造商关于油雾调节及操作的说明进行。

B．有排气孔的油雾系统

1.将油雾入口接头连接到轴承箱外侧和内侧的 1/4NPT 螺孔上。

2.将排气接头连接到位于轴承箱顶部中央 1/2NPT 螺孔上。

3.将排放接头连接到位于轴承座底部中央的 3/8NPT 螺孔上。（用 408A 磁性排放塞塞住）

4.按油雾发生器制造商关于油雾调节及操作的说明进行。

小心

油雾喷油遵循空气洁净去条款 III，须严格遵守，否则用户可以提出起诉。

浸油润滑调换成油脂润滑

注意:管道螺纹必须干净并在丝堵或接头螺纹上涂上密封胶。

注意：LTX 型动力端油脂润滑需要更换轴承座和压紧环,更换后的轴承座有一个润滑脂通往轴承的孔道。

1.油塞内侧的油返回轴承箱。

STX：用环氧树脂，保持钻孔的清洁。

MTX，LTX，XLT-X，X17：用装配螺栓，从连接架底部的孔中进行安装。

2.堵住外侧油使其滞留于轴承座环槽内（LTX 型不适用）。

3.安装两个带挡尘板的轴承，参考装配章节的安装指导（参考轴承表 11）

4.在轴承箱内侧、顶部、外侧、顶部的 1/4NPT 连接孔上装上润滑脂接头（用 408H 六角头塞塞住）。

5.给轴承装润滑脂之前，从轴承箱底部的旁边拆下 2 个六角头旋塞（408H），当轴承装上润滑脂后重新装上六角头旋塞（113）。

X系列的轴承从终身脂润滑形式或可重新脂润滑的形式转变为油润滑的形式。

注意:油润滑与脂润滑的LTX轴承箱及夹紧环不可互换。

1. 从框架上径向轴承下方的回油槽中取下塞子。

STX: 除去回油槽中的环氧。

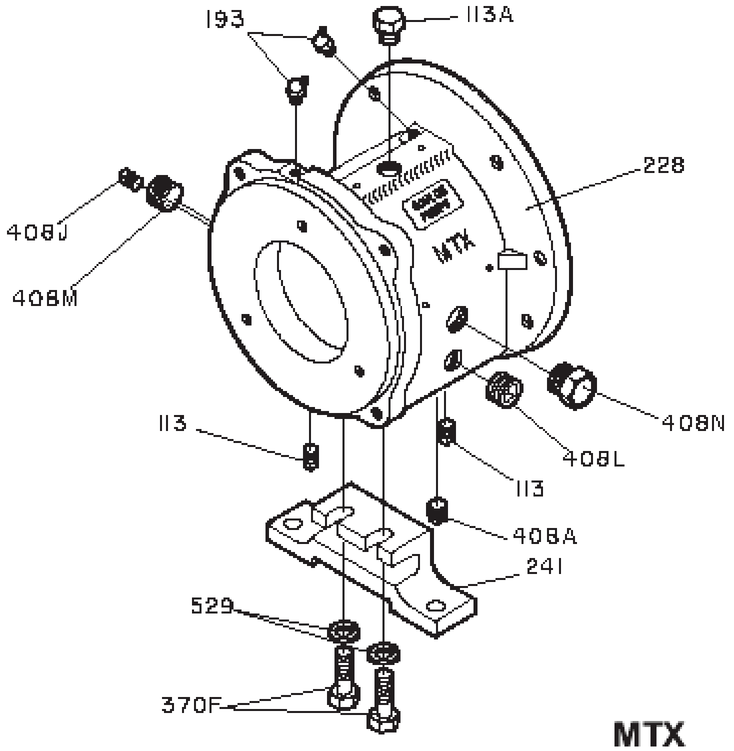
MTX, LTX, XLT-X, X-17: 取下安装在回油孔中的固定螺丝。

2. 取下轴承箱（134）上回油孔中的 塞子。只有LTX的壳体（134）和夹紧环（253B）需要更换。有关价格和适用性，请联系Goulds代表。

3. 用无护罩的油润滑轴承代替这两个轴承，安装指导请参照装配部分（参照轴承图，表11）。

4. 应当取下黄油嘴，防止意外地渗油。需要用两个塞子(408H)来代替这个黄油嘴（193）。

序号	尺寸	名称	数量
113	1/4-18NPT	外六角头/方头管塞	2
113A	1/2-14NPT	外六角头/方头管塞	1
193	1/4-18NPT	润滑脂咀	2
228	…..	轴承箱	1
241	…..	支脚	1
370F	1/2	六角螺栓	2
408A	3/8-18NPT	方头管塞	1
408J	1/4-18NPT	外六角头/方头管塞	1
408L	1/2-14NPT	内方头沉头管塞	1
408M	1 11-1/2NPT	内方头沉头管塞	1
319	1 11-1/2NPT	油标	1
529	1/2	弹性垫圈	2



MTX
Grease Lube

附录　II

Goulds ANSI B15.1
联轴器护罩的安装说明

警告

在安装或拆卸联轴器 护罩之前,必须关闭电机,电机的控制按钮/启动按钮必须于关闭位置并在其上挂上警告标志表示断电,在恢复正常操作前重新装上联轴器护罩。忽视以上几点造成的问题,高质泵公司不负责任。

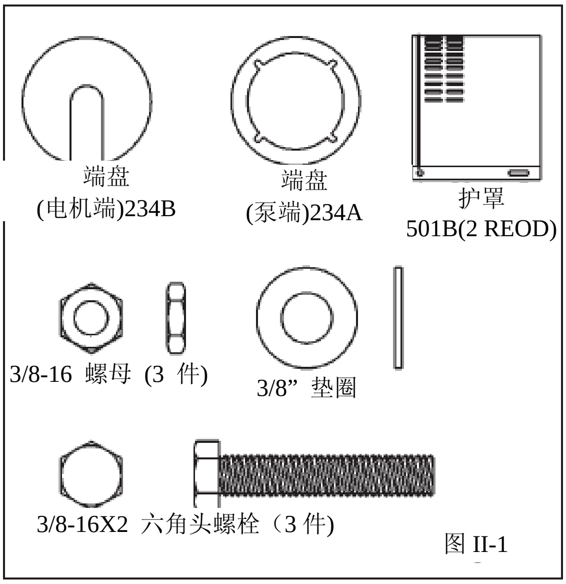


图 II-1

设计的简单性允许在 15 分钟内完成联轴器护罩的安装，包括端盘（泵端）。如果端盘已经就位，则完成安装只要约 5 分钟。

装配

注意：如果端盘（泵端）已经安装好，将联轴器做一些必要的调整然后从第 2 步开始。

1.STX.MTX.LTX：将端盘（泵端）装配到轴承箱上（无叶轮调整要求）。

XLT-X：将端盘（泵端）装配到轴承座上，使端盘的大孔对着轴承座上的带帽螺栓，小孔与叶轮调节螺栓相配，用叶轮调节螺栓上的压紧螺母将端盘连接到轴承座上，如图 II-3 所示。

当端盘连接到轴承座后，叶轮的间隙必须进行检查和重调，见第 5 章“维护保养”中的说明。

注意：在组装联轴器护罩前，应完成联轴器的调整。

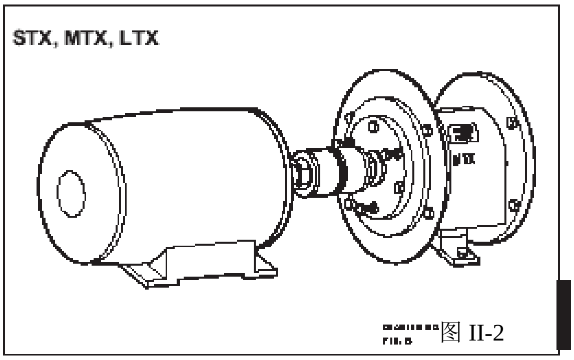


图 II-2

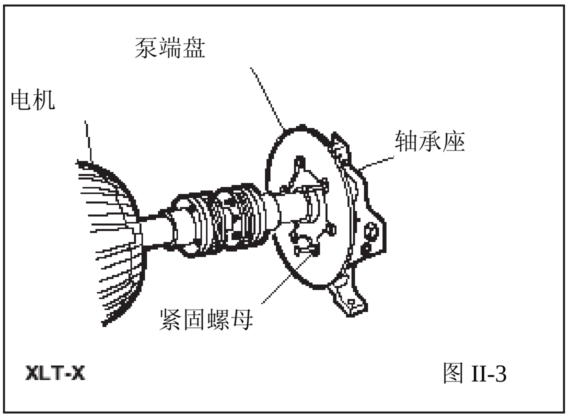


图 II-3

2.轻轻地拉开底部开口的联轴器护罩并将其安装到泵端板上。如图 II-4 所示。护罩上的环形槽罩在端盘上。（图 II-5）

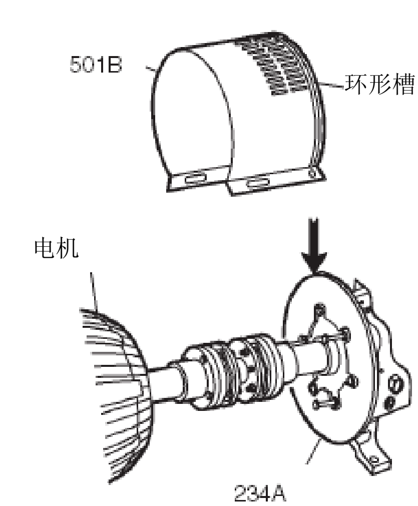


图 II-4

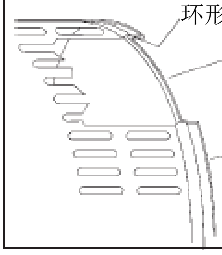


图 II-5

3.当联轴器护罩（泵端）安装到端板上后，用一个螺栓、螺母和两个垫圈穿过联轴器端部的孔中将其固定，如图 II-6 所示，拧紧螺母（图 II-7）。

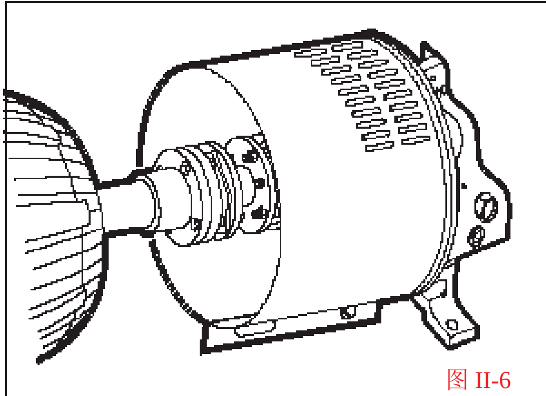


图 II-6

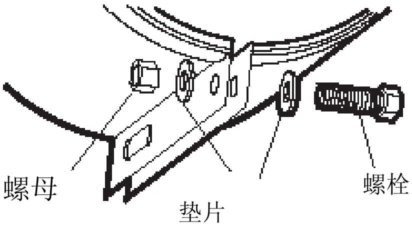


图 II-7

4.轻轻地拉开联轴器护罩的底部（电机端）并安装到前一片联轴器护罩上，使联轴器护罩（电机端）上的环形槽朝向电机一边，如图 II-8 所示。

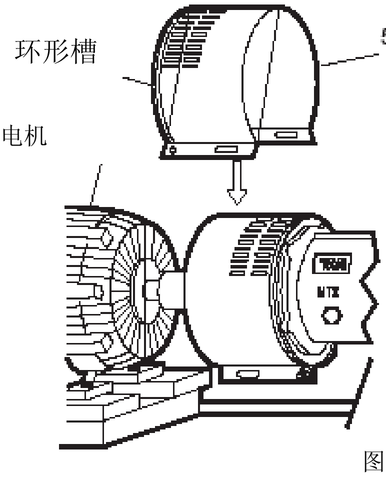


图 II-8

5.将端盘（电机端）安装到轴上，如图 II-9 所示，将其定位到联轴器护罩（电机端）尾部的环形槽中，并用 1 个螺栓螺母和 1 个垫圈穿过保护罩尾部的圆孔进行固定，用扳手拧紧。

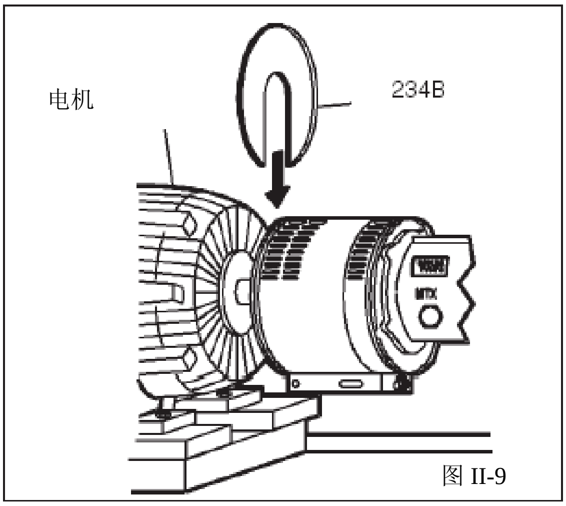


图 II-9

6.依靠调整联轴器护罩长度，使其完全盖住轴和联轴器，如图 II-10 所示，联轴器护罩（电机端）朝电机方向移动。当护罩长度调节好后，用螺栓、螺母和 2 个垫圈穿过护罩中部的长腰孔将其固定，检查所有护罩上的螺母是否拧紧。

警告

在安装或拆卸联轴器护罩之前，必须关闭电机，电机的控制按键/启动按钮必须处于关闭位置并在其上挂上警告标志表示断电，在恢复正常操作前重新装上联轴器护罩。忽视以上几点造成的问题，高质泵公司不负责任。

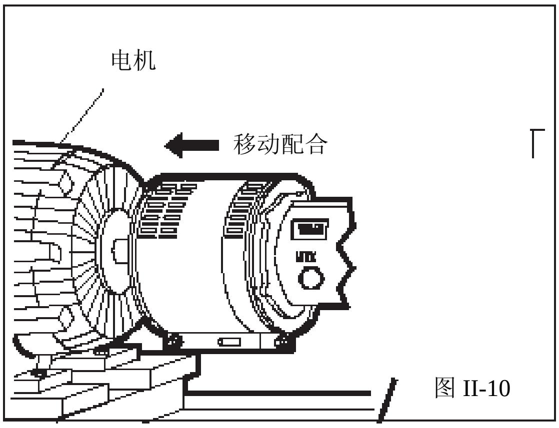


图 II-10

拆卸

必须拆掉联轴器护罩才能进行必要维修和泵的调整，如联轴器的调整，叶轮间隙的调整等。在维修完成后，必须重新装上联轴器护罩。

联轴器护罩拆下后，不能再操作泵。
注意：参照安装说明，拆卸与其正相反。

1.从联轴器护罩的中央长腰孔上拆下螺母、螺栓和垫圈，将电机端的联轴器护罩朝泵方向滑动（图 II-10）。

2.从电机端的联轴器护罩上拆下螺母、螺栓和垫圈，并拆下端板（II-9）。

3.轻轻拉开联轴器护罩的底部，从上面取出（图 II-8）。

4.从泵端的联轴器护罩上拆去剩下的螺母螺栓和垫圈，轻轻拉开联轴器护罩并从上芳取出（图 II-4）。

这样就完成了联轴器护罩的拆卸。

注意：不需要从泵轴承座上拆下泵端的端板，在不拆下端板的情况下对泵的内部元件进行维修时，轴承座必需用带帽螺栓，拆下泵轴承座之前，请参考第六章——“拆卸和安装”。

附录 III

校 中

必须遵守对中程序，以防意外地接触到转动件。遵守联轴器制造商有关联轴器的安装和操作程序。

准备

1.将两个百分表座安装到泵侧联轴器一边（X），并接触电机侧联轴器一边（Y）（图 III-1）。

2.转动泵侧联轴器一边 X，检查百分表的安装，确保百分表与电机侧联轴器一边 Y 接触，但表针不能到底，否则需调整百分表。

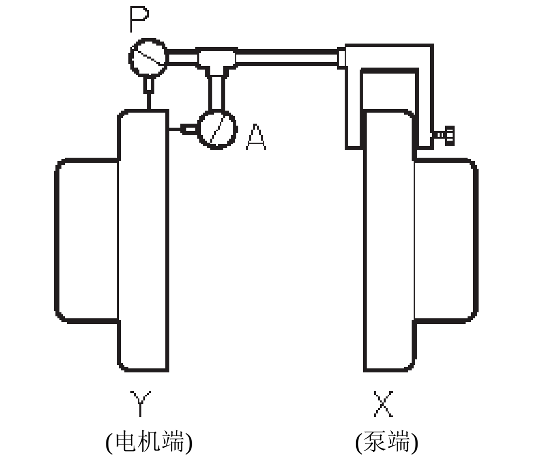


图 III-1

测量

1.为保证百分表的精确读数，通常同时转动两边联轴器，保证百分表与联轴器一边 Y 的接触始终在同一点。这样能消除由于联轴器 Y 一边的跳动而引起的测量问题。

2.在测量时应固定地基底脚螺栓，在调整时应松开底脚螺栓。

3.在调整期间转动电机时避免损坏百分表。

角度校中

先间隔 90°的 4 个点进行测量，百分表 A（角度测量表）测量的最大读数变化不超过 0.002 英寸（0.05mm）时，角度处于对中状态。

垂直校中（顶到底）

1.在联轴器一边 Y 的顶部（12 点钟的位置）将百分表 A 调零位。

2.转动百分表到底部正中位置，（6 点钟的位置）观察指针并记录读数。

3.**反读**-两边联轴器在底部比顶部分得更开，通过抬高轴端的电机脚（增加调整垫片）或降低另一端的电机脚（减少调整垫片）而进行校中。（图 III-2）

正读-两边联轴器在底部比顶部更接近。通过降低轴端电机脚（减少调整垫片）或升高另一端电机脚（增加调整垫片）。

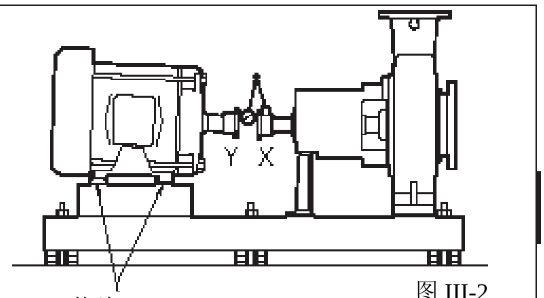


图 III-2

4.重复 1~3 步骤，直到百分表 A 读数为 0.002 英寸（0.05 mm）或更小。

水平校中（边到边）

1.将联轴器 Y 顶部的百分表 A 下转 90°（9 点钟位置），将百分表指针调零位。

2.通过顶部位置将百分表向右转动 180°（3 点钟位置），观察指针并记录读数。

3.**反读**-两联轴器盘在右侧比左侧偏离大，通过向左移动电机轴端或向右侧移动电机另一端进行校中。

3.**正读**-两联轴器盘在右侧比左侧偏离小，通过向右移动电机轴端或向左移动电机另一端进行校中（图 III-3）。

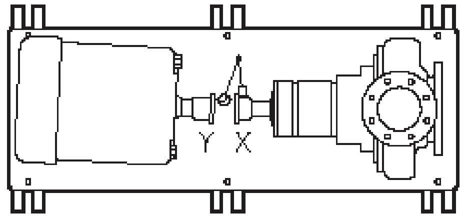


图 III-3

4.重复 1~3 步骤，直到百分表 A 读数为 0.002 英寸（0.05 ㎜）或更小。

5.重新检查水平和垂直读数，保证一种调整不要影响另一种，如有必要需进行校中。

平行校中

在操作温度下，测量间隔 90°的 4 个 点，当百分表 P（平行测量表）的最大读数变化不超过 0.002 英寸（0.05 ㎜）时，装置就处于平行对中。注意表 1 中装配的初始垂直要求。

垂直校中（顶到底）

1.将在联轴器一边 Y 顶部位置的百分表 P 调零位（图 II-1）。

2.将百分表转到底部正中（六点钟位置），观察指针并记录读数。

3.**反读**—联轴器 X 高于联轴器 Y，通过拆下每个电机底下厚度等于百分表读数一半的调整垫片而进行校中。

正读—联轴器 X 高于联轴器 Y，通过增加每个电机底下厚度等于百分表读数一半的调整垫片而进行校中（图 III-4）。

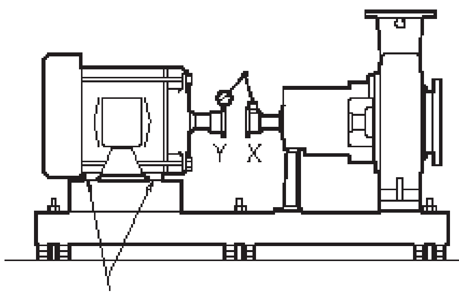


图 III-4

注意：增加或拆下电机底下的调整垫片，数量必须相等，否则已校中的垂直面将受影响。

4.在热态时重复 1~3，直至百分表 P 读数为 0.002 英寸（0.05 ㎜）或更小，在冷态时参照表 1 的数据。

水平校中（边到边）

1.将联轴器 Y 从顶部向左边转 90°（9 点钟位置），将百分表调零位。

2.通过顶部将百分表向右转动 180°（3 点钟位置），观察指针并记录读数。

3. **反读**—联轴器 Y 在联轴器 X 的左边，通过向相应方向平移电机进行校中。

正读—联轴器 Y 在联轴器 X 的右边，通过向相应方向平移电机进行校中。

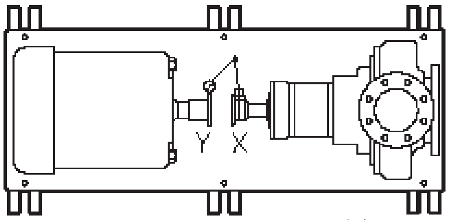


图 III-5

注意：电机移动不均匀将影响水平角度的校中。

4.重复 1~3 步骤，直到百分表 P 读数为 0.002 英寸（0.05 ㎜）或更小。

5.重新检查水平和垂直读数，保证一种校中不影响另一种，如有必要需进行校中。

完全校中

在间隔 90° 的 4 个点上进行测量，如果百分表 A（角度测量表）和百分表 P（平行测量表）的读数变化都不超过 0.002 英寸（0.05 ㎜），说明已经完全校中。

垂直校中（顶到底）

1.将在 联轴器 Y 顶部正中（12 点钟位置）的百分表 A 和百分表 P 调零位。

2.将百分表转至底部正中位置（6 点钟位置），观察指针并记录读数。

3.按前面所述进行校中。

水平校中（边到边）

1.将位于联轴器 Y 顶部百分表 A 和百分表 P 向左转 90° （9 点钟位置），观察指针、测量和记录读数。

3.按前面所述进行校中。

4.重复检查垂直和水平读数，保证一种校中不要影响另一种。如有必要需进行校中。

注意:对于一个有经验的安装者必须懂得角度和平行度的内在联系进行相应的校中。

附录 IV

迷宫油封的安装说明

说明

迷宫油封有两方面的功能，首先是隔绝动力端泄漏造成的环境污染，这是通过一系列的静止件和转动件的过盈配合来得以实现的。任何汇入迷宫油封的水都通过其底部的排放孔进行排放。

在油侧有组油槽引导轴和静止座间的油通过底部的排放孔返回油池。

Viton 材料制作的 O 型圈因其抗化学性好而作为标准件，静密封面用一个 O 型圈将迷宫油封与轴承座配合，动密封面用一个 O 型圈与 轴一起转动起到密封作用。

安装程序

小心

Goulds 迷宫油封是一个组合件，不要将旋转和静止部分分开，否则会损坏油封。

1.按第 6 章“拆卸和组装”的介绍装配动力端。

小心

键槽可能存在锐边，如键槽没有盖住，将会划伤 O 型圈和损坏密封。

2.用胶带包住轴端的联轴器键槽。

注意：绝缘胶带的光滑表面将给 O 型圈提供一个极好的润滑面。

3.用手将油封套到轴上推进轴承座或轴承端盖直到封件的台肩座落到轴承座/轴承端盖内。

注意：O 型圈不需要用润滑剂，如果要用，需确保润滑剂与 O 型圈材料相容，并且按标准润滑。

4.STX 型动力端：用手将油封套到轴上推进轴承座，直到油封的台肩座落在轴承座上。

其它所有型号动力端：当连接架安装到轴承箱后，油封套上轴并用手按进连接架直到油封的台肩座落到连接架内。

注意：O 型圈不需要用润滑剂，如果要用，需确保润滑剂与 O 型圈材料相容，并且按标准润滑。

注意：在泵运转期间，迷宫油封建立一个自动的运转间隙，因为部件的接触会产生少量的磨损。这种磨损产生填充特氟隆碳的残渣，可以从油封的外圈及排放孔中观察到。这是因为两表面的磨合如同抛光。在安装时，面与面之间不要加润滑剂。运转间隙一旦建立，填充特氟隆碳的残渣不会引起更大磨损和减弱油封的性能。

迷宫油封的变换

（2003年10月后）

Goulds已于2003年10月对原有的JM 剪式 CFT 设计实现了INPRO VBXX-D黄铜迷宫油封的标准化。由于这种变化，原有的JM 剪式 CFT 设计有了新的零件号：

表 **IV-1** 迷宫油封变换 零件号		
	旧零件 #	新零件 #
STX 框架 (外置)	D08717A01	D08717A44
STX 框架 (内置)	D08717A02	D08717A45
MTX (外置)	D08717A03	D08717A46
MTX (内置)	D08717A04	D08717A47
LTX (外置)	D08717A05	D08717A48
LTX (内置)	D08717A06	D08717A49
XLTX (外置)	D08717A07	D08717A50
XLTX (内置)	D08717A08	D08717A51
* 3198 MTX (内置)	D08717A31	D08717A52

附录 V

C 型面连接架的安装说明

拆卸

1.旋松电机的安装螺栓（371）拆下电机，螺栓数量参看表 V-1。

表 V-1
电机螺栓

泵端	电机端	螺栓数量
STX	全部	4
MTX	143-286	4
	324-365	8

小心

电机很重，必须用干净的没有腐蚀的吊环螺栓，或用钢丝绳套进电机底座两边进行抬升。

注意 ：C 型面连接架有下列结构——一种是带装配脚的连接架并带有一个悬挂电机。另一种是没有支撑脚的连接架组和带有底脚的电机。

2.旋松与轴承箱法兰相连的 4 只螺栓（371N）。从泵轴承箱(228A)上拆下 C 型面连接架(340)。

注意：两个联轴器安装盘不需要拆下。

检查

1.用眼检查 C 型面连接架（340）是否开裂，检查表面是否锈蚀划伤或有碎屑，清除所有松散物或异物（图 V-1）。

2.检查腐蚀或点蚀情况。

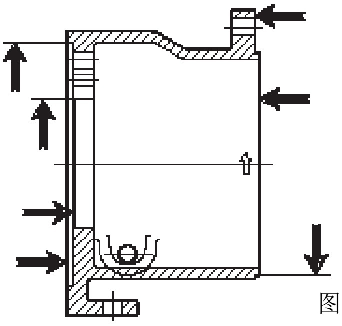


图 V-1

重新组装

1.如果泵和电机的联轴器安装盘还没有装上，将其装好。

2.将 C 型面连接架（340）移到泵轴（122）上，并用 4 个螺栓(371N)，将其与轴承箱法兰装配，螺栓的扭矩参照表 V-2 所示。

3. 通过4到8个电机螺栓（371）将电机安装到C型适配器(340)上。螺栓扭矩数值如表V-2所示。

表 V-2
螺栓扭矩

位置	轴承箱	润滑螺纹	干性螺纹
C 型面架-箱	STX	20ft-lbs(27 N-m)	30ft-lbs(40 N-m)
	MTX	20ft-lbs(27 N-m)	30ft-lbs(40 N-m)
	LTX	20ft-lbs(27 N-m)	30ft-lbs(40 N-m)
C 型面架-电机	143TC-145TC	8ft-lbs(11N-m)	12ft-lbs(16 N-m)
	182 TC -286 TC	20ft-lbs(27 N-m)	.30ft-lbs(40N-m)
	324 TC-365 TC	39ft-lbs(53 N-m)	59ft-lbs(80 N-m)

校中

使用 C 型面连接架时不要求轴对中。电机与连接架以及连接架与轴承箱都采用企口配合，能在规定范围内自动校中轴。

使用C型适配器时不需要进行轴对准。电机与适配器、适配器与轴承架之间的槽口使轴的对准自动地达到规定的要求。

为了实现泵最佳的平均维护间隔(MTBPM)，轴对准偏差必须小于0.002 英寸 (0.05毫米)。通过精加工底座板上的底脚安装电机以及进行常规的对准，最终用户可以实现电机和泵的高度可靠性。

附录 VI

3198 型 Teflon 轴套现场更换程序

3198 型的 Teflon 轴套可以现场更换。需要提供可控加热炉将轴套加热到 550℉（228℃），将轴套安装到轴上后要机加工。

小心

不要用明火对轴套进行加热，否则将造成不可修复的损坏轴套。

对那些没有上述条件的用户，在 Goulds 公司进行轴和轴套的装配是可行的。

1.从轴（122）上拆去旧的或损坏的轴套（126），可以用锋利的小刀在轴套上一道长口。
2.将轴清理干净，特别要注意轴上的滚花区。

注意：更换轴套与拆下的轴套尺寸不会相同，需装到轴上再进行机加工。

3.在 550℉（228℃）温度下加热需换上的轴套 40 分钟。

小心

不要用明火对轴套进行加热否则会对轴套造成不可修复的损坏。

警告

加热炉和轴套都是烫的，戴上隔热手套防止烫伤。

4.从加热炉中取出轴套。
5.轴套一离开加热炉，立即将其装到轴上，推动轴套直到轴套的端部碰到轴肩（图 VI-1）。轴套的钩端在轴的滚花部分外面。

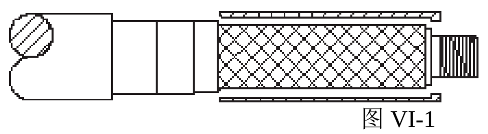


图 VI-1

6.当轴套冷却后，长度将收缩，对轴套轻轻施压，保持套与轴肩接触，一直压住直到轴套的钩端与轴肩不脱开（图 V-2）。

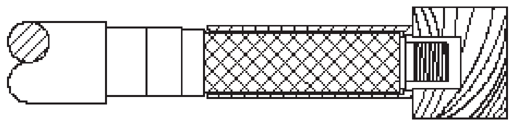


图 VI-2

小心

必须小心防止轴套端的损坏。

7.让轴和轴套完全冷却。

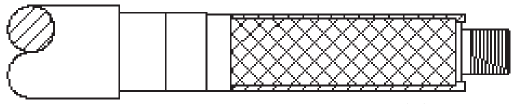


图 VI-3

8.按尺寸和精度加工 Teflon 轴套，如表 VI-1 所示。

Table VI-1
3198 Teflon®
轴套直径和光洁度

轴承箱	轴套外径	表面光洁度
STX	1.375/1.373	16u.in
MTX	1.750/1.748	16u.in

9.将轴套肩均匀车去并与轴肩平齐

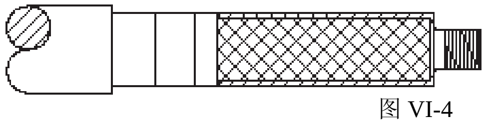


图 VI-4

附录VII-1

双排角接触轴承安装指南

1.检查轴（122），确保它洁净、尺寸正确、无缺口、毛刺等。

2.在轴承座上轻轻地涂薄薄的一层油膜。

3. 将轴承（112）从其包装上取出。

4.擦掉轴承（112）的孔和外径上的防腐剂。

5.用具有消磁环的电感应加热器加热轴承（112），使内圈温度达到230 °F (110 °C)。

警告

使用轴承加热器时,佩带绝缘手套。轴承将变热,可能引起人身伤害。.

6. 将轴承（112）放在轴（122）上，顶住轴肩，固定锁紧螺母（136），顶住轴承，直到轴承冷却。锁紧螺母防止轴承在冷却时移离轴肩。

注意：可重新脂润滑的轴承有一个护罩。外置轴承安装时护罩朝向叶轮。

7.轴承（112）冷却后，取下轴承锁紧螺母（136）。

8.将锁紧垫圈（382）放在轴（122）上。将锁紧垫圈的半圆放在轴的键沟中。

9. 通过螺纹将锁紧螺母（136）连接到轴（122）上。将锁紧螺母拧紧1/8到1/4圈。将锁紧垫圈（382）的半圆弯到锁紧螺母的狭槽中。

注意：必要的话，拧紧锁紧螺母，将锁紧垫圈最靠近的耳与锁紧螺母上的狭槽对准,但是不要过分拧紧。锁紧螺母的最大扭矩，参照表VII-1。

表**VII-1**
轴承锁紧螺母最大扭矩

组	轴承规格	锁紧螺母规格	扭矩 **Ft-Lb (Nm)**
STX	5306	N-06	20
MTX	5309	N-09	50
XLT-X, X17	5313	N-13	140

表 **VII-2**
轴承锁紧螺母最大扭矩

组	轴承规格	锁紧螺母规格	最大扭矩 **Ft-Lb (Nm)**
STX	7306	N-06	20
MTX	7309	N-09	50
LTX	7310	N-10	70
XLT-X, X17	7313	N-13	140

附录VII-2

双角接触轴承安装指南

1. 检查轴（122），确保它洁净、尺寸正确、无缺口、毛刺等(图. VII-1).。

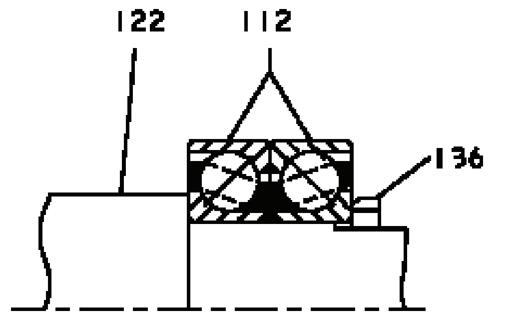


图 VII-1

2. 在轴承座上轻轻地涂薄薄的一层油膜。
3. 将轴承（112）从其包装上取出。
4. 擦掉轴承（112）的孔和外径上的防腐剂。
5. 用具有消磁环的电感应加热器加热轴承(112)，使内圈温度达到230 °F (110 °C)。
6. 将轴承（112）放在轴（122）上，使大外圈靠在一起（背对背）。

小心

双轴承背对背安装。确保轴承方向正确。

警告

使用轴承加热器时，佩带绝缘手套。轴承将变热，可能引起人身伤害。

7. 将轴承（112）放在轴（122）上，顶住轴肩，固定锁紧螺母（136），顶住轴承，直到轴承冷却。锁紧螺母防止轴承在冷却时移离轴肩。将轴承外环放在轴上时，最好让它们相对转动，确保良好的对准。
8. 轴承（112）冷却后，取下轴承锁紧螺母（136）。
9. 将锁紧垫圈（382）放在轴（122）上。将锁紧垫圈的半圆放在轴的键沟中。

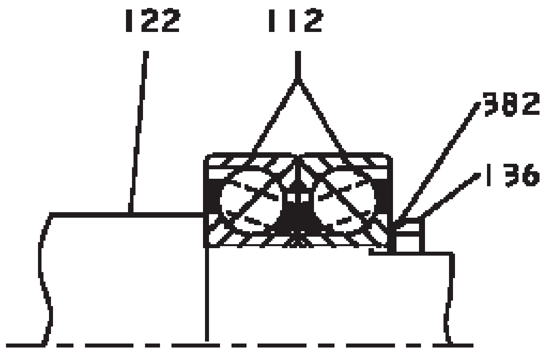


图 VII-2

10. 通过螺纹将锁紧螺母（136）连接到轴（122）上。将锁紧螺母拧紧1/8到1/4圈。将锁紧垫圈（382）的半圆弯到锁紧螺母的狭槽中。

注意：必要的话，拧紧锁紧螺母，将锁紧垫圈最靠近的耳与锁紧螺母上的狭槽对准，但是不要过分拧紧。锁紧螺母的最大扭矩，参照表VII-2。

附录III

迷宫油封安装指南

操作说明

INRP VBXX-D®迷宫油封专门用于防止泵的轴承缺乏润滑油、并防止环境污染。轴承是由三个基本零件组成的：转子（1），定子（2），VBX®环（3）。转子（1）安装在轴上，并通过弹性驱动环（4）定位。驱动环使转子随轴转动，实现与轴的可靠的静密封。没有金属对金属的接触，因此，没有摩擦、磨损问题。

安装程序

小心

INPRO VBX是整体式设计。在安装前和安装过程中，不要企图将转子（1）与定子（2）分开。

1. 按照“第6部分-拆卸和重新装配”中的指南，装配电力端。

小心

键沟的边缘可能很尖。如果不用胶带将键沟盖住，则可能导致O型环产生切口或者损坏密封。

2. 在轴的联轴器端的周围包裹绝缘带，盖住键沟。

注意：胶带的光滑表面为滑动转子的O型密封圈提供了一个极好的表面。

3. 用提供的润滑油轻轻地润滑轴和转子驱动环（4）。

注意：润滑剂有助于安装。如果使用润滑剂的话，确保润滑剂与O型密封圈的材料和装置标准相符。

4. 使用杠杆式冲床将外置的INPRO VBXX-D®安装到轴承盖内，让出口孔（6）位于6点钟位置上。尽可能快地按住定子定位斜面（9），避免角不对准。标准干涉配合为0.002"。将定子垫圈（5）上的多余材料扔掉。

对于STX装置

5. 按照上述步骤4，将轴上的内密封按到轴承架中。

对于其他所有装置

5. 框架适配器安装在轴承架上后，立即按照上述步骤4，将轴上的内密封按到适配器中。

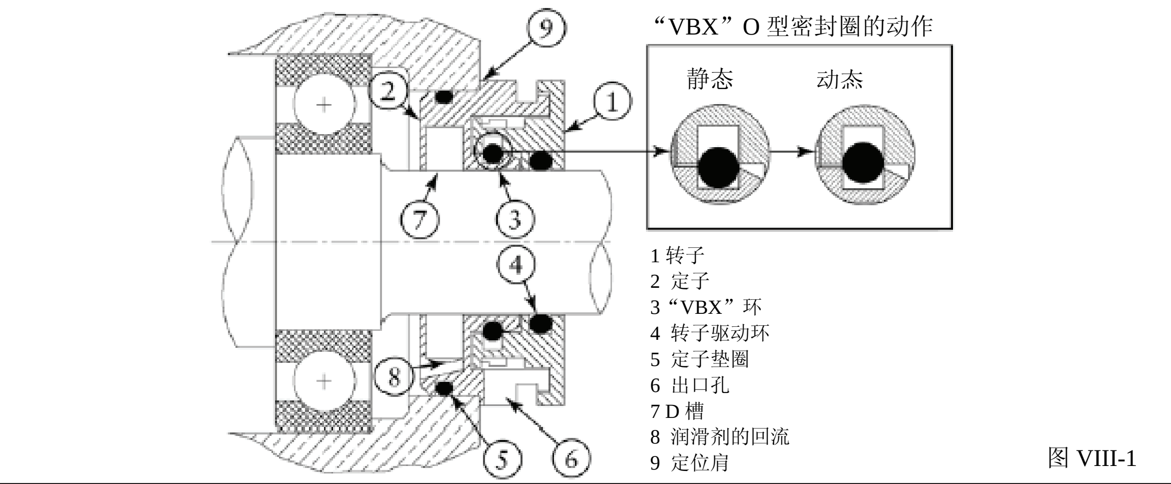


图 VIII-1

如何定购零件

订购零部件时拨打
1-800-446-8537 或联系
您当地的 Goulds 代表

紧急服务

可提供紧急备件服务
一年 365 天，一天 24 小时服务…
致电 1-800-446-8537

我们符合标准吗？

我们真诚地希望每个定单，我们都能超过客户的期望值。
告诉我们，关于您的定单我们是否达到了我们的目标。请登陆我们的客户满意度在线调查：
http://www.ittindustrialproducts.com/feedbackssurvery.html

我们感谢您花时间提供反馈。感谢您购买 ITT 泵、零件和控制器。

ITT

文件号：EPD-249 Rev. 1/07

© copyright 2007 Goulds Pumps, Incorporated
ITT Corporation